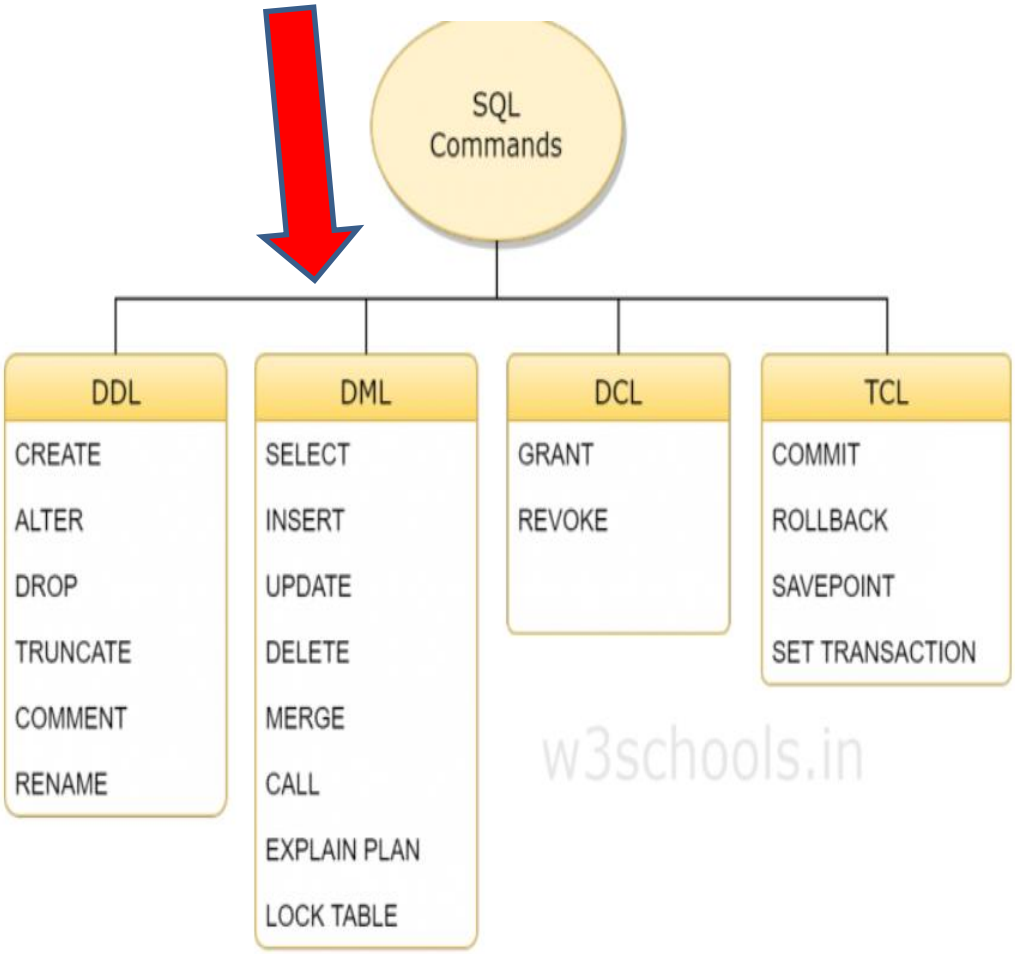
Limbajul SQL

- **Funcțiile unui SGBD**
  - **DDL** – definirea datelor (în dicționarul de date)
  - **DML** – manipularea datelor
    a. operatii **CRUD (Create, Read, Update, Delete)**
  - **CDL** – regăsirea datelor: beneficiari, utilizatori, administratorii bazei de date
  - **TCL** – limbajul de control al tranzactiilor la BD
  - administrarea bazei de date



Limbajul SQL

1. Limbajul de manipulare al datelor (LMD)
    1. Adăugare INSERT o nouă înregistrare
    2. Actualizarea UPDATE datelor dintr-o tabelă
    3. Ştergerea DELETE tuplurilor dintr-o tabelă
    4. Asocieri ale tabelelor unei BD, JOIN
    5. Instrucţiunea MERGE
2. Limbajul de control al datelor (LCD). Tranzacţii

Limbajul de manipulare al datelor (LMD)

Limbajul de **M**anipulare al **D**atelor este nucleul limbajului **SQL**.

Când doriţi să adăugaţi, să actualizaţi, sau să ştergeţi date din baza de date, executaţi comenzi **DML(Data Manipulation Language).**

O colecţie de comenzi DML care formează o unitate logică reprezintă o tranzacţie.

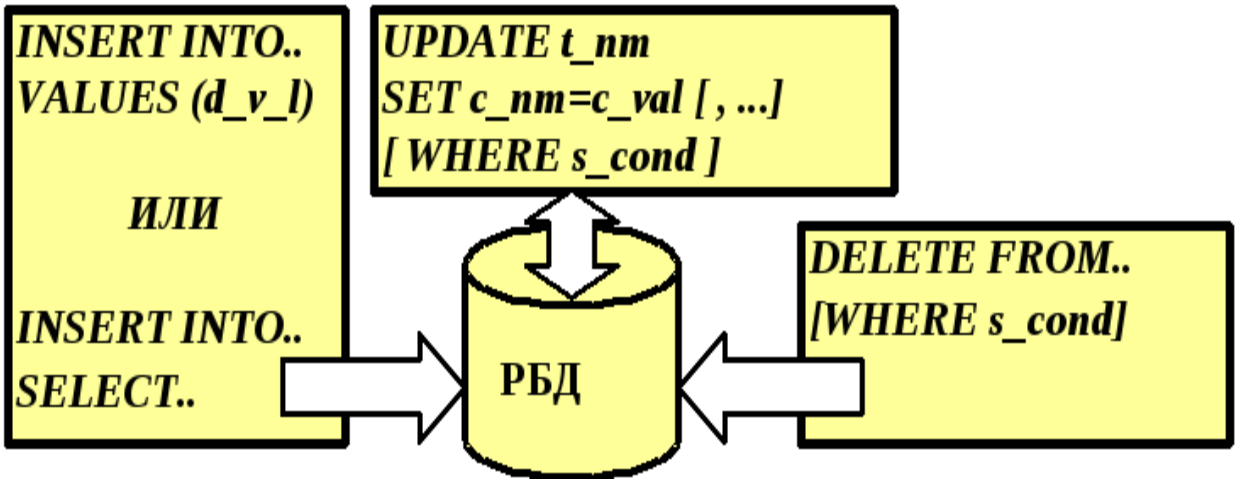
Limbajul de manipulare al datelor (LMD)

Limbajul de **M**anipulare al **D**atelor (**DML**) care ne permite:

1. să adăugăm
2. să modificăm
3. sau să distrugem datele din baza de date și conţine următoarele comenzi:
   - **INSERT**
   - **UPDATE**
   - **DELETE**
   - **JOIN**
   - **MERGE**

Limbajul SQL

1. Limbajul de manipulare al datelor (**LMD**)
    1. **Adăugare INSERT o nouă înregistrare**
    2. **Actualizarea UPDATE datelor dintr-o tabelă**
    3. **Ştergerea DELETE tuplurilor dintr-o tabelă**
    4. **Asocieri ale tabelelor unei BD, JOIN**
    5. **Instrucţiunea MERGE**
2. Limbajul de control al datelor (**LCD**). Tranzacţii



Adăugare o nouă înregistrare

Sintaxa este:

INSERT INTO *tabela* [(*coloana* [, *coloana* . . .])]
VALUES (*valoare* [, *valoare* . . .]);

tabela – numele tabelei
coloana – numele coloanei din tabela
valoare – valoarea corespunzătoare coloanei

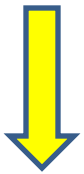
Notă: Se poate adăuga o singură linie o dată.

Adăugare o nouă înregistrare

Exemplu

Să se introducă un nou oras în tabela Departamente.

```
INSERT INTO departamente (nr_dept, denumire, localitate)
VALUES (50,'FINANCIAR','Bucuresti');
```



Autor

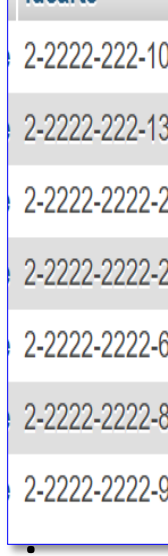
id_autor	nume_autor
1	Petru
2	Diuma
3	Vieru
4	Lena
5	Ioana
6	Ghita
7	Colea
8	Nicu
9	Valea

Carti

idcarte	autor	titlu	pret	cantitatea	id_autor
2-2222-222-10	Petru GFGF	Laborator Mysql-Php vbvbvb	950.00	23	1
2-2222-222-13	Vieru	MAMA	2000.00	200	3
2-2222-2222-22	Eminescu	Ghid Php	1000.00	3	2
2-2222-2222-23	Eminescu	Ghid Php	1000.00	3	2
2-2222-2222-6	Vica	Cei trei muschetari Php	930.00	40	4
2-2222-2222-8	Eminescu	Ghid Php	1000.00	3	6
2-2222-2222-9	Eminescu	Ghid Php	1000.00	3	2

Adăugare o nouă înregistrare

- Deoarece se poate insera o nouă linie ce conţine valori pentru fiecare coloană, lista coloanelor nu mai este necesară în clauza **INSERT**.
- Totuşi dacă nu utilizăm lista de coloane, valorile trebuie să fie listate în ordinea coloanelor din tabelă, iar o valoare trebuie utilizată pentru fiecare coloană.
- Pentru o utilizare mai uşoară putem folosi comanda **DESCRIBE departamente,** care ne afişează câmpurile tabelei în ordinea lor, precum şi tipul fiecărui câmp.



Adăugare o nouă înregistrare

Inserarea linilor ce conţin valori NULL

Inserarea liniilor ce conţin valori **NULL** se poate face prin două metode:

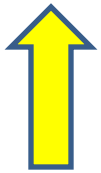
1. metoda implicită: *Omiterea unor câmpuri* din lista câmpurilor existente în tabela respectivă.

```
INSERT INTO carti (autor, titlu)
VALUES ('Vica', 'Luna mai');
```

Adăugare o nouă înregistrare

2. metoda explicită: Specificarea cuvântului NULL în clauza **VALUES**.

INSERT INTO departamente (nr_dept, ***denumire***, localitate)
VALUES (50, ***NULL***, 'Bucuresti');



idcarte	autor	titlu	pret	cantitatea	id_autor
2-2222-222-10	Petru GFGF	Laborator Mysql-Php vbvbvb	950.00	23	1
2-2222-222-13	Vieru	MAMA	2000.00	200	3
2-2222-2222-22	Eminescu	Ghid Php	1000.00	3	2
2-2222-2222-23	Eminescu	Ghid Php	1000.00	3	2
2-2222-2222-6	Vica	Cei trei muschetari Php	930.00	40	4
2-2222-2222-8	Eminescu	Ghid Php	1000.00	3	6
2-2222-2222-9	Eminescu	Ghid Php	1000.00	3	2

Campul DENUMIRE este in lista, dar valoarea este NULL

Adăugare o nouă înregistrare

Inserarea unor valori speciale

Funcţia **SYSDATE()** înregistrează ***data curentă şi ora*****.**

Putem utiliza diferite funcţii pentru a insera valori speciale în tabela noastră.

Adăugare o nouă înregistrare

Exemplu

Inserează în tabela Angajati datele personale, precum şi data când acestea au fost introduse, prin utilizarea comenzii **SYSDATE()**, care reprezintă data sistemului.

```
ALTER TABLE carti ADD COLUMN data_n
DATE AFTER autor;
```

MySQL returned an empty result set (i.e. zero rows). (Query took 0.3331 seconds.)

```
ALTER TABLE carti ADD COLUMN data_n DATE AFTER autor
```

idcarte	autor	titlu	pret	cantitatea	id_autor
2-2222-222-10	Petru GFGF	Laborator Mysql-Php vbvbvb	950.00	23	1
2-2222-222-13	Vieru	MAMA	2000.00	200	3
2-2222-2222-22	Eminescu	Ghid Php	1000.00	3	2
2-2222-2222-23	Eminescu	Ghid Php	1000.00	3	2
2-2222-2222-6	Vica	Cei trei muschetari Php	930.00	40	4
2-2222-2222-8	Eminescu	Ghid Php	1000.00	3	6
2-2222-2222-9	Eminescu	Ghid Php	1000.00	3	2

idcarte	autor	data_n	titlu	pret	cantitatea	id_autor
2-2222-222-10	Petru GFGF	NULL	Laborator Mysql-Php vbvbvb	950.00	23	1
2-2222-222-13	GHITA	NULL	MAMA	2000.00	200	3
2-2222-2222-22	Eminescu	NULL	Ghid Php	1000.00	3	2
2-2222-2222-23	Eminescu	NULL	Ghid Php	1000.00	3	2
2-2222-2222-6	Vica	NULL	Cei trei muschetari Php	930.00	40	4
2-2222-2222-8	Eminescu	NULL	Ghid Php	1000.00	3	2
2-2222-2222-9	Eminescu	NULL	Ghid Php	1000.00	3	2

Adăugare o nouă înregistrare

```
INSERT INTO angajati (nr_angajat, nume, functie,
    manager, data_ang, salariu, comision, nr_dept)
VALUES (7658, 'IONESCU', 'ANALIST', 7566, SYSDATE,
    1000, NULL, 20);
```

SYSDATE == SYSDATE()

```
INSERT INTO carti ('data_n')
VALUES (SYSDATE());
```

1 row inserted. (Query took 0.1082 seconds.)

```
INSERT INTO carti (data_n) VALUES (SYSDATE())
```

Showing rows 0 - 7 (8 total, Query took 0.0022 seconds.)

```
SELECT * FROM `carti`
```

Profiling [Edit inline] [Edit] [Explain SQL] [Create PHP

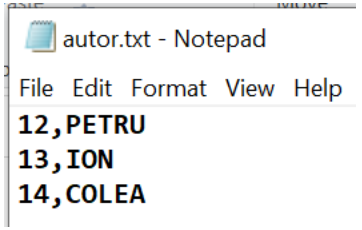
Show all | Number of rows: 25 Filter rows: Search this table Sort by key: None

+ Options

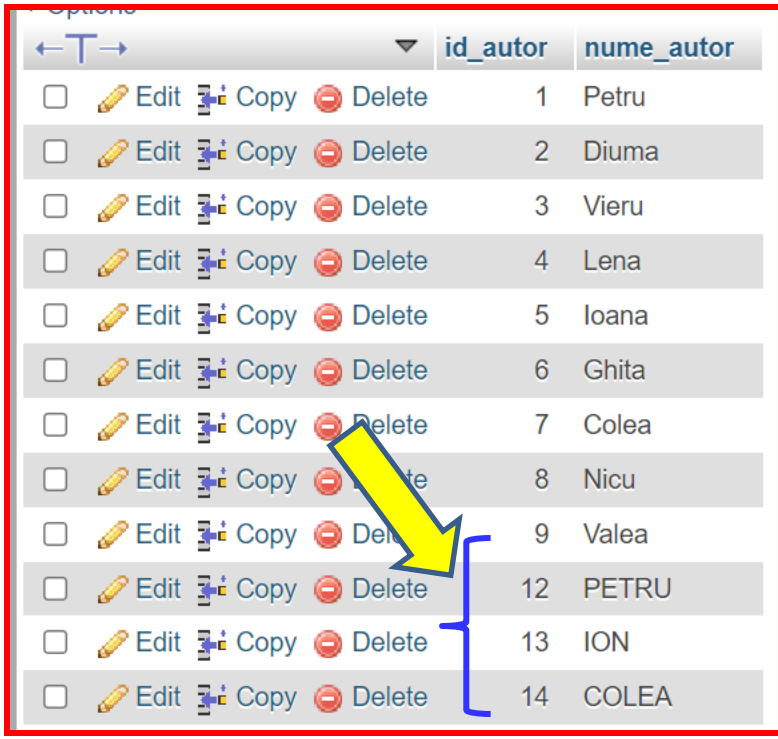
	idcarte	autor	data_n	titlu	pret	cantitatea	id_autor
Edit Copy Delete		NULL	2021-11-16	NULL	NULL	NULL	NULL
Edit Copy Delete	2-2222-222-10	Petru GFGF	NULL	Laborator Mysql-Php vbvbvb	950.00	23	1
Edit Copy Delete	2-2222-222-13	GHITA	NULL	MAMA	2000.00	200	3
Edit Copy Delete	2-2222-2222-22	Eminescu	NULL	Ghid Php	1000.00	3	2
Edit Copy Delete	2-2222-2222-23	Eminescu	NULL	Ghid Php	1000.00	3	2
Edit Copy Delete	2-2222-2222-6	Vica	NULL	Cei trei muschetari Php	930.00	40	4
Edit Copy Delete	2-2222-2222-8	Eminescu	NULL	Ghid Php	1000.00	3	2
Edit Copy Delete	2-2222-2222-9	Eminescu	NULL	Ghid Php	1000.00	3	2

Adăugare date din fisier

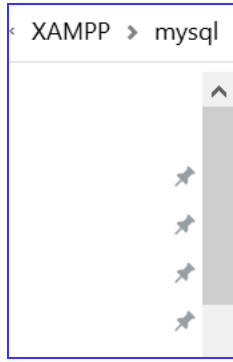
```
LOAD DATA INFILE 'C:\data\autor.txt'
INTO TABLE autor
FIELDS TERMINATED BY ',';
```



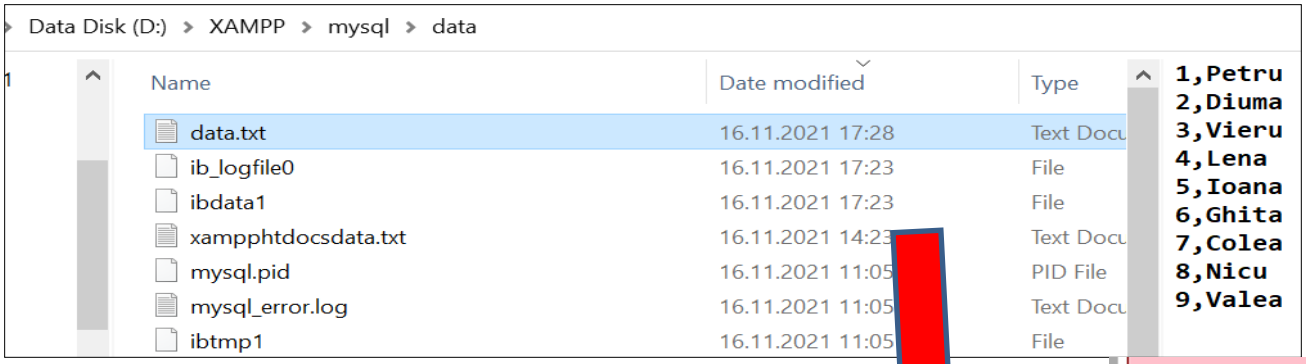
id_autor	nume_autor
1	Petru
2	Diuma
3	Vieru
4	Lena
5	Ioana
6	Ghita
7	Colea
8	Nicu
9	Valea



Export de date in fisier




```
SELECT * INTO OUTFILE 'D:\XAMPP\mysql\data\autor.csv'
FIELDS TERMINATED BY ','
FROM autor
```



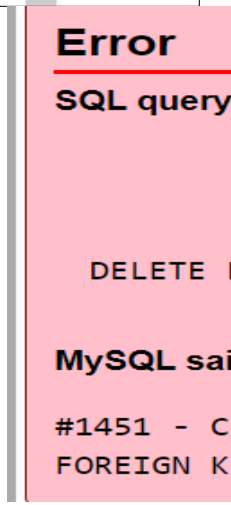
PhpMydmin EXPORT Csv → autor.csv SE DUCE IN DOWNLOAD

IL Copiem autor.csv in 'D:\XAMPP\mysql\data\autor.csv'

DELETE FROM autor

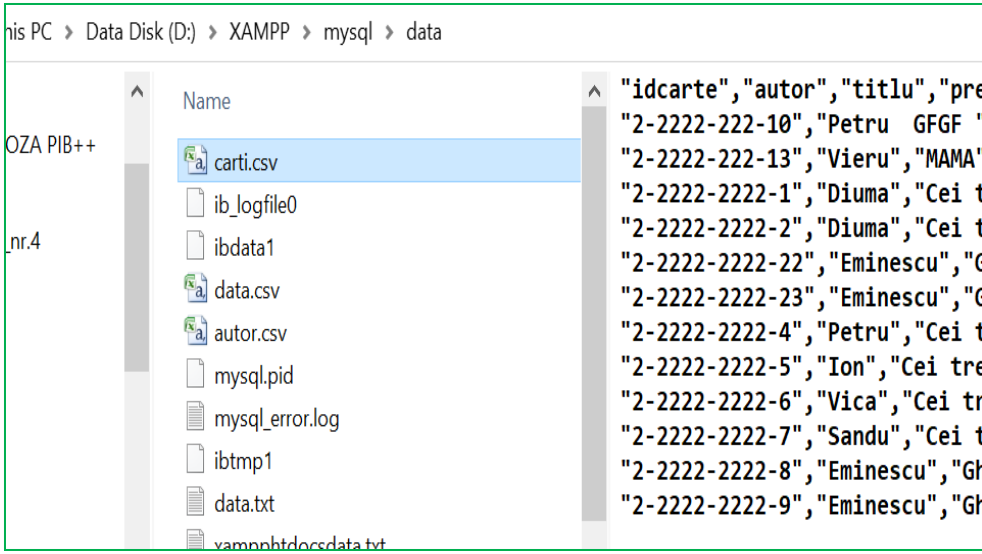
ALTERAM TABELUL CARTI

```
ALTER TABLE carti
ADD CONSTRAINT FK_carti_id_autor
   FOREIGN KEY (id_autor)
   REFERENCES autor
   (id_autor)
   ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;
```



Export de date in fisier

SELECT * INTO OUTFILE 'D:\XAMPP\mysql\data\carti.csv'
FIELDS TERMINATED BY ','
FROM carti

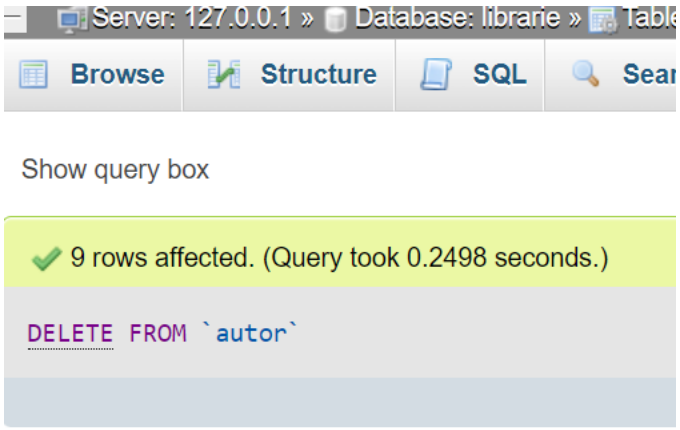


PhpMydmin EXPORT Csv → carti.csv SE DUCE IN DOWNLOAD
IL Copiem carti.csv in 'D:\XAMPP\mysql\data\carti.csv'

DELETE de date in fisier

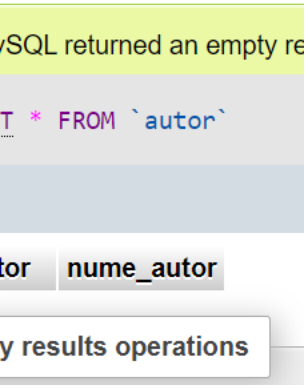
[până la comanda DELETE →]

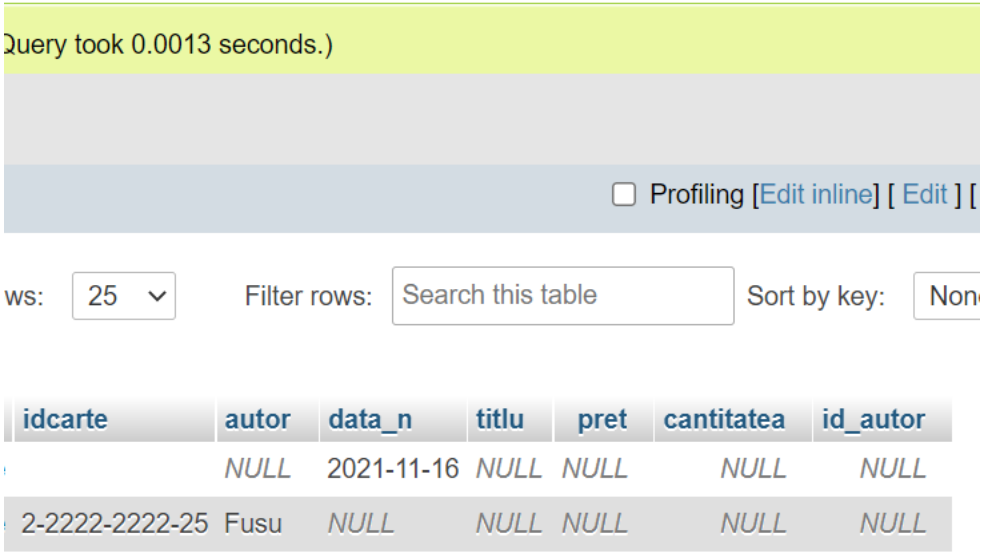
DELETE from autor



idcarte	autor	data_n	titlu	pret
	NULL	2021-11-16	NULL	NULL
2-2222-222-10	Petru GFGF	NULL	Laborator Mysql-Php vbvbvb	950.00
2-2222-222-13	GHITA	NULL	MAMA	2000.00
2-2222-2222-22	Eminescu	NULL	Ghid Php	1000.00
2-2222-2222-23	Eminescu	NULL	Ghid Php	1000.00
2-2222-2222-25	Fusu	NULL	NULL	NULL
2-2222-2222-6	Vica	NULL	Cei trei muschetari Php	930.00
2-2222-2222-8	Eminescu	NULL	Ghid Php	1000.00
2-2222-2222-9	Eminescu	NULL	Ghid Php	1000.00

[DUPA comanda DELETE →]





idcarte	autor	data_n	titlu	pret	cantitatea	id_autor
	NULL	2021-11-16	NULL	NULL	NULL	NULL
2-2222-2222-25	Fusu	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

IMPORT de date in fisier

LOAD DATA INFILE 'D:/XAMPP/mysql/data/autor.csv'

INTO TABLE *autor*

FIELDS TERMINATED BY ',';

Show query box

9 rows inserted. (Query took 0.1405 seconds.)

```
LOAD DATA INFILE 'D:/XAMPP/mysql/data/data.csv' INTO TABLE autor FIELDS TER
```

autor	nume_autor
1	Petru
2	Diuma
3	Vieru
4	Lena
5	Ioana
6	Ghita
7	Colea
8	Nicu
9	Valea

idcarte	autor	data_n	titlu	pret	cantitatea	id_autor
	NULL	2021-11-16	*NULL*	*NULL*	*NULL*	*NULL*
2-2222-2222-25	Fusu	*NULL*	*NULL*	*NULL*	*NULL*	*NULL*

LOAD DATA INFILE 'D:/XAMPP/mysql/data/carti.csv'

INTO TABLE *carti*

FIELDS TERMINATED BY ',';

Adăugare date din fisier

INSERT INTO carti SET idcarte ='2-2222-2222-25', autor='Fusu';

idcarte	autor	data_n	titlu	pret	cantitatea	id_autor
	NULL	2021-11-16	*NULL*	*NULL*	*NULL*	*NULL*
2-2222-222-10	Petru GFGF	*NULL*	Laborator Mysql-Php vbvbvb	950.00	23	1
2-2222-222-13	GHITA	*NULL*	MAMA	2000.00	200	3
2-2222-2222-22	Eminescu	*NULL*	Ghid Php	1000.00	3	2
2-2222-2222-23	Eminescu	*NULL*	Ghid Php	1000.00	3	2
2-2222-2222-25	Fusu	*NULL*	*NULL*	*NULL*	*NULL*	*NULL*
2-2222-2222-6	Vica	*NULL*	Cei trei muschetari Php	930.00	40	4
2-2222-2222-8	Eminescu	*NULL*	Ghid Php	1000.00	3	2
2-2222-2222-9	Eminescu	*NULL*	Ghid Php	1000.00	3	2

Adăugare date din fisier

Dacă dintr-un motiv oarecare trebuie să omiteți erorile de introducere a datelor, atunci puteți utiliza cuvântul cheie **IGNORE**. De exemplu, următoarea comandă va genera o eroare, deoarece o intrare cu acel ID există deja.

```
INSERT INTO carti SET idcarte ='2-2222-2222-25',
autor='Fusu';
```

```
INSERT IGNORE INTO carti SET idcarte ='2-2222-2222-
25', autor='Fusu';
```

Adăugare date din fisier

Interesant dar care va fi rezultatul comenzii

INSERT INTO carti VALUES();

Interesant ar putea să fie si asa

INSERT INTO autor VALUES(DEFAULT, DEFAULT);

Am putea efectua si operatii in timpul executarii comenzii INSERT

```
mysql> INSERT INTO employee VALUES(50*2, 'Thomas', 'Sales', 5000+id);

mysql> select * from employee;
+-----+--------+-------+--------+
| id  | name   | dept  | salary |
+-----+--------+-------+--------+
| 100 | Thomas | Sales |   5100 |
+-----+--------+-------+--------+
```

Adăugare date din fisier

```
INSERT LOW_PRIORITY INTO employee VALUES(100,
'Thomas', 'Sales', 5000);

INSERT HIGH_PRIORITY INTO employee VALUES(100,
'Thomas', 'Sales', 5000);
```

Dacă tabelul in care dorim să inserăm date este supus la o mulțime de operațiuni de citire, atunci prin setarea unei **priorități scăzute**, operația de scriere poate să nu funcționeze pentru o perioadă destul de lungă de timp.

Adăugare date din fisier

Actualizări de rând la repetare

Dacă în timpul procesului de înregistrare este găsită o înregistrare cu o valoare ID duplicat, operațiunea va fi oprită cu o eroare corespunzătoare.

INSERT INTO employee VALUES(100,'Thomas','Sales',5000);
ERROR 1062 (23000): Duplicate entry '100' for key 'PRIMARY'

Dar, putem actualiza câmpurile unei astfel de înregistrări (dacă se găsește un duplicat) folosind comanda

ON DUPLICATE KEY UPDATE.

În exemplul de mai jos, actualizăm valoarea câmpului ***salary*** atunci când apare o înregistrare duplicată, mărind-o cu 500.

```
mysql> INSERT INTO employee VALUES(100,'Thomas','Sales',5000) on DUPLICATE KEY UPDATE salary=salary+500;

mysql> select * from employee;

+-----+--------+-------+--------+
| id  | name   | dept  | salary |
+-----+--------+-------+--------+
| 100 | Thomas | Sales |   5500 |
+-----+--------+-------+--------+
```

Adăugare o nouă înregistrare

Copierea informaţiilor dintr-o altă tabelă cu ajutorul unei *SUBINTEROGARI*

- Se scrie comanda **INSERT** cu ajutorul unui ***subquery***.
- Nu se utilizează clauza **VALUES**.
- ***Potriviţi numărul de câmpuri din clauza* INSERT** cu cel din ***subquery.***
- Se poate folosi clauza **INSERT** pentru a adăuga linii într-o tabelă unde valorile sunt dintr-o altă tabelă.
- În loc de clauza **VALUES**, folosim un ***subquery.***

Adăugare o nouă înregistrare

Sintaxa

INSERT INTO *tabela* [coloana (, coloana)]
subquery(subcerere);

tabela – numele tabelei
coloana – numele câmpului din tabelă
subquery (subinterogare) – subquery-ul care returnează câmpurile din cealaltă tabelă

Adăugare o nouă înregistrare

- ***Numărul de coloane şi tipurile de date din lista câmpurilor*** din clauza **INSERT trebuie să se potrivească *cu valorile şi tipurile de date din subquery.***

- ***Pentru a creea o copie*** a linilor unei tabele, vom folosi **SELECT *** în ***subquery.***

Adăugare o nouă înregistrare

idcarte	autor	titlu
2-2222-222-10	Petru GFGF	Laborator Mysql-Php vbvbvb
2-2222-222-13	Vieru	MAMA
2-2222-2222-22	Eminescu	Ghid Php
2-2222-2222-23	Eminescu	Ghid Php
2-2222-2222-6	Vica	Cei trei muschetari Php
2-2222-2222-8	Eminescu	Ghid Php
2-2222-2222-9	Eminescu	Ghid Php

Exemplu

Se introduc datele din tabela Angajati într-o altă tabelă numită ***Copie_angajati.***

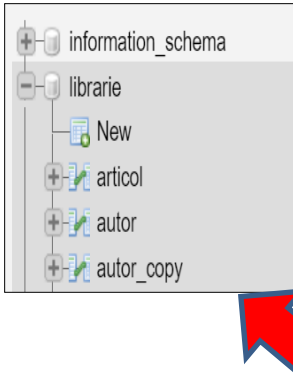
```
INSERT INTO copie_angajati
SELECT * FROM angajati;
```

Subinterogarea selecteaza toate câmpurile tabelei de unde se preiau date

Adăugare o nouă înregistrare

Exemplu

Precautam tabelul ***CUSTOMERS_BKP*** cu o structură similară sub forma unui tabel pentru clienți. Acum, pentru a copia întregul tabel ***CUSTOMERS*** în tabelul ***CUSTOMERS_BKP***, puteți utiliza următoarea sintaxă.




```
INSERT INTO CUSTOMERS_BKP SELECT * FROM
CUSTOMERS WHERE ID IN (SELECT ID FROM
CUSTOMERS) ;
```

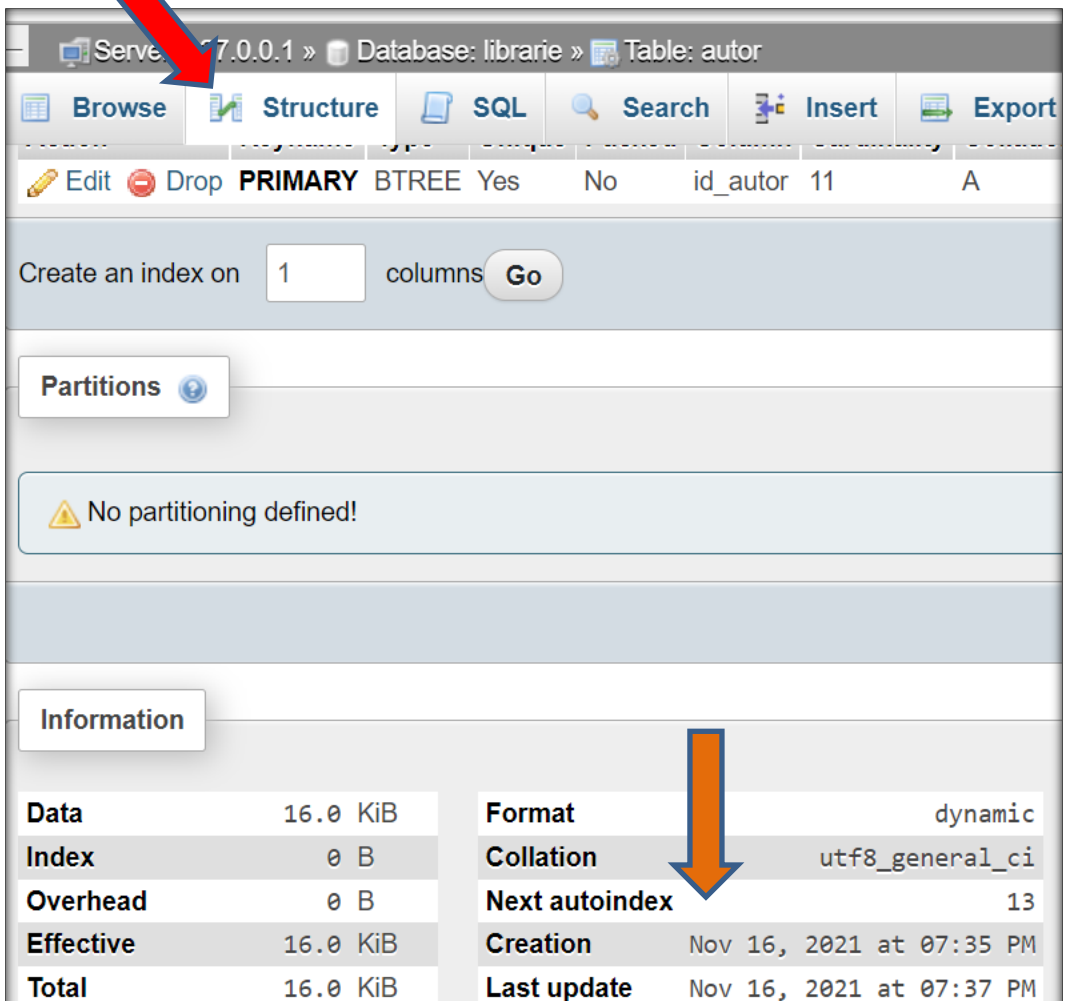
DUBLAM UN TABEL SI IL OBȚINEM CURAT, FĂRĂ DATE

```
CREATE TABLE autor_copy LIKE autor;

INSERT INTO autor_copy SELECT * FROM autor WHERE
id_autor IN (SELECT id_autor FROM autor)
DELETE FROM autor_copy
```

Adăugare o nouă înregistrare

Exemplu

INSERT INTO autor(nume_autor) SELECT autor FROM carti WHERE cantitatea >= 40;



id_autor	nume_autor
1	Petru
2	Diuma
3	Vieru
4	Lena
5	Ioana
6	Ghita
7	Colea
8	Nicu
9	Valea
10	GHITA
11	Vica

idcarte	aut
2-2222-222-10	Petr
2-2222-222-13	Vier
2-2222-2222-22	Emi
2-2222-2222-23	Emi
2-2222-2222-6	Vica
2-2222-2222-8	Emi
2-2222-2222-9	Emi

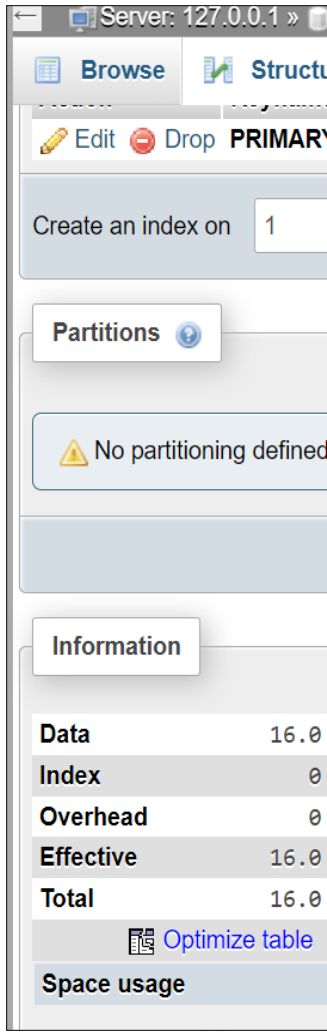
Adăugare o nouă înregistrare

Exemplu

```
DELETE id_autor FROM autor WHERE id_autor > 9;
ALTER TABLE AUTOR AUTO_INCREMENT = 10;
INSERT INTO autor(nume_autor) SELECT autor
FROM carti WHERE cantitatea >= 40;
```

lu	pret	cantitatea	id_autor
borator Mysql-Php vbvbvb	950.00	23	1
AMA	2000.00	200	3
id Php	1000.00	3	2
id Php	1000.00	3	2
i trei muschetari Php	930.00	40	4
id Php	1000.00	3	6
id Php	1000.00	3	2

id_autor	nume_autor
1	Petru
2	Diuma
3	Vieru
4	Lena
5	Ioana
6	Ghita
7	Colea
8	Nicu
9	Valea
10	GHITA
11	Vica



Limbajul SQL

1. Limbajul de manipulare al datelor (LMD)
    1. **Adăugare o nouă înregistrare**
    2. **Actualizarea datelor dintr-o tabelă**
    3. **Ştergerea tuplurilor dintr-o tabelă**
    4. **Instrucţiunea Merge**
2. Limbajul de control al datelor (LCD). Tranzacţii

Actualizarea datelor dintr-o tabelă

Schimbarea liniilor existente folosind clauza **UPDATE.**

Sintaxa

UPDATE *tabela*
SET *coloana = valoare*
[, coloana = valoare, . . .]
[WHERE conditie];

Actualizarea datelor dintr-o tabelă

În sintaxă:

UPDATE *tabela*
SET *coloana = valoare*
[, coloana = valoare, . . .] [WHERE conditie];

- ***tabela -*** numele tabelei
- ***coloana -*** numele coloanei în care vor fi introduse datele
- ***valoare -*** valoarea corespunzătoare din subquery (subinterogare)
- ***condiţie*** - identificarea câmpurilor care vor fi actualizate

Actualizarea datelor dintr-o tabelă

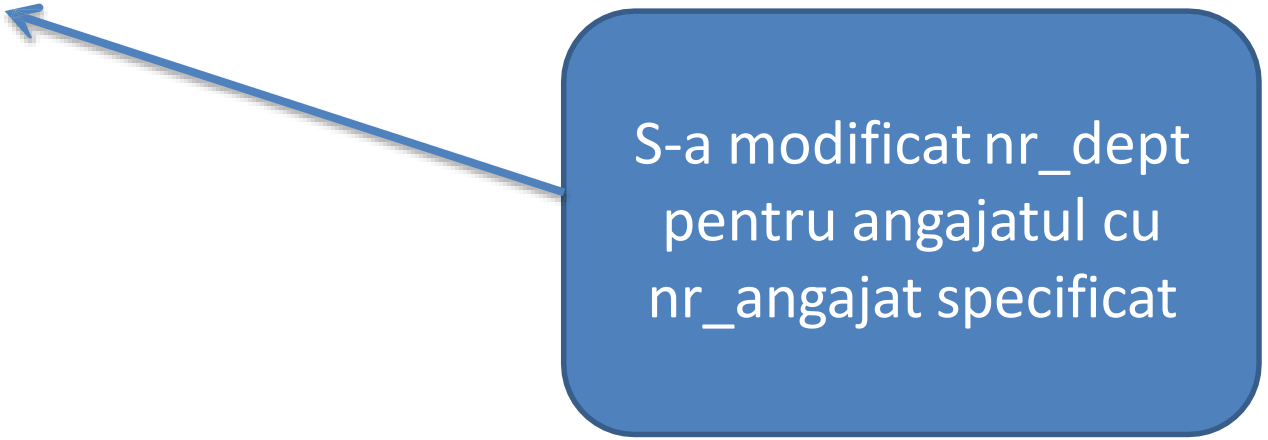
Notă:

- În general se foloseşte cheia primară pentru a identifica o linie.
- Utilizarea altei coloane poate duce la actualizarea mai multor linii.
- De exemplu într-o relaţie numita *persoane* putem avea de două sau mai multe persoane cu acelasi nume.

Actualizarea datelor dintr-o tabelă

Exemplu 2

```
UPDATE angajati
SET nr_dept = 70
WHERE nr_angajat = 7499;
```



Actualizarea datelor dintr-o tabelă

Exemplu 1

```
UPDATE   angajati
SET functie='VANZATOR', data_angajarii = SYSDATE()
WHERE    nume = 'IONESCU';
```

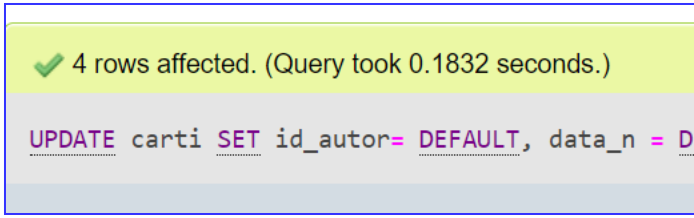
În următorul exemplu, comanda UPDATE va seta coloana PRET la valoarea 200 pentru toate rândurile din tabelul de lucru.

```
UPDATE carti SET pret=200;
```

```
UPDATE    carti
SET id_autor= 7, data_n = SYSDATE()
WHERE autor = '"Eminescu"';
```

Actualizarea datelor dintr-o tabelă

Exemplu 1



Mai întâi, să actualizăm coloana de ***salariu***] in mod implicit folosind cuvântul cheie DEFAULT, așa cum se arată mai jos.

```
UPDATE lucrător SET salariu = DEFAULT;
UPDATE  carti SET id_autor= DEFAULT, data_n = DEFAULT
WHERE  autor = '"Eminescu"';
```

Revenim

```
UPDATE  carti SET id_autor= 7, data_n = SYSDATE()
WHERE  autor = '"Eminescu"';
```

idcarte	a
"2-2222-222-10"	"
"2-2222-222-13"	"
"2-2222-2222-1"	"
"2-2222-2222-2"	"
"2-2222-2222-22	"
"2-2222-2222-23	"
"2-2222-2222-4"	"
"2-2222-2222-5"	"
"2-2222-2222-6"	"
"2-2222-2222-7"	"
"2-2222-2222-8"	"
"2-2222-2222-9"	"
"idcarte"	"
2-2222-2222-01	F
2-2222-2222-25	F

utor
1
3
2
2
7
7
1
5
1
7
7
7
1
1
2

Actualizarea datelor dintr-o tabelă

Exemplu 3

```
UPDATE carti
SET titlu = "Eminescul”
WHERE id_autor = 7;
```

id_autor	nume_autor
1	Petru
2	Diuma
3	Vieru
4	Lena
5	Ion
6	Ghita
7	Eminescu
8	Nicu
9	Valea

Exemplu 4

```
UPDATE carti
SET pret = pret+50
WHERE id_autor = 7;
```

idcarte	autor	data_n	titlu	pret	cantitatea	id_autor
"2-2222-222-10"	"Petru"	2021-11-18	"950.00"	200.00	255	1
"2-2222-222-13"	"Vieru"	0000-00-00	"2000.00"	200.00	255	3
"2-2222-2222-1"	"Diuma"	2021-11-18	"775.00"	200.00	255	2
"2-2222-2222-2"	"Diuma"	2021-11-18	"775.00"	200.00	255	2
"2-2222-2222-22	"Eminescu"	2021-11-18	"1000.00"	200.00	255	7
"2-2222-2222-23	"Eminescu"	2021-11-18	"1000.00"	200.00	255	7
"2-2222-2222-4"	"Petru"	2021-11-18	"155.00"	200.00	255	1
"2-2222-2222-5"	"Ion"	0000-00-00	"310.00"	200.00	255	5
"2-2222-2222-6"	"Vica"	0000-00-00	"930.00"	200.00	255	1
"2-2222-2222-7"	"Sandu"	0000-00-00	"465.00"	200.00	255	7
"2-2222-2222-8"	"Eminescu"	2021-11-18	"1000.00"	200.00	255	7
"2-2222-2222-9"	"Eminescu"	2021-11-18	"1000.00"	200.00	255	7
"idcarte"	"Petru"	2021-11-18	"pret"	200.00	255	1
2-2222-2222-01	Petru	2021-11-18	*NULL*	200.00	255	1
2-2222-2222-25	Fusu	*NULL*	*NULL*	200.00	255	2

Actualizarea datelor dintr-o tabelă

Exemplu 5

```
UPDATE carti
SET autor = '"Vica"', titlu='In lumea copiilor'
WHERE id_autor = 5;
```

idcarte	autor	data_n	titlu	pret	cantitatea	id_autor
"2-2222-222-10"	"Petru"	2021-11-18	"950.00"	200.00	255	1
"2-2222-222-13"	"Vieru"	0000-00-00	"2000.00"	200.00	255	3
"2-2222-2222-1"	"Diuma"	2021-11-18	"775.00"	200.00	255	2
"2-2222-2222-2"	"Diuma"	2021-11-18	"775.00"	200.00	255	2
"2-2222-2222-22	"Eminescu"	2021-11-18	"1000.00"	200.00	255	7
"2-2222-2222-23	"Eminescu"	2021-11-18	"1000.00"	200.00	255	7
"2-2222-2222-4"	"Petru"	2021-11-18	"155.00"	200.00	255	1
"2-2222-2222-5"	"Vica"	0000-00-00	In lumea copiilor	200.00	255	5
"2-2222-2222-6"	"Vica"	0000-00-00	"930.00"	200.00	255	1
"2-2222-2222-7"	"Sandu"	0000-00-00	"465.00"	200.00	255	7
"2-2222-2222-8"	"Eminescu"	2021-11-18	"1000.00"	200.00	255	7
"2-2222-2222-9"	"Eminescu"	2021-11-18	"1000.00"	200.00	255	7
"idcarte"	"Petru"	2021-11-18	"pret"	200.00	255	1
2-2222-2222-01	Petru	2021-11-18	*NULL*	200.00	255	1
2-2222-2222-25	Fusu	*NULL*	*NULL*	200.00	255	2

Actualizarea datelor dintr-o tabelă

Exemplu 6

UPDATE carti

SET pret = “200” **Limit 3**

Exemplu 7

UPDATE carti

SET pret = “500”

idcarte	autor	data_n	titlu	pret	cantitatea	id_autor
"2-2222-222-10"	"Petru"	2021-11-18	"950.00"	200.00	255	1
"2-2222-222-13"	"Vieru"	0000-00-00	"2000.00"	200.00	255	3
"2-2222-2222-1"	"Diuma"	2021-11-18	"775.00"	200.00	255	2
"2-2222-2222-2"	"Diuma"	2021-11-18	"775.00"	200.00	255	2
"2-2222-2222-22	"Eminescu"	2021-11-18	"1000.00"	200.00	255	7
"2-2222-2222-23	"Eminescu"	2021-11-18	"1000.00"	200.00	255	7
"2-2222-2222-4"	"Petru"	2021-11-18	"155.00"	200.00	255	1
"2-2222-2222-5"	"Vica"	0000-00-00	In lumea copiilor	200.00	255	5
"2-2222-2222-6"	"Vica"	0000-00-00	"930.00"	200.00	255	1
"2-2222-2222-7"	"Sandu"	0000-00-00	"465.00"	200.00	255	7
"2-2222-2222-8"	"Eminescu"	2021-11-18	"1000.00"	200.00	255	7
"2-2222-2222-9"	"Eminescu"	2021-11-18	"1000.00"	200.00	255	7
"idcarte"	"Petru"	2021-11-18	"pret"	200.00	255	1
2-2222-2222-01	Petru	2021-11-18	*NULL*	200.00	255	1
2-2222-2222-25	Fusu	*NULL*	*NULL*	200.00	255	2

Actualizarea datelor dintr-o tabelă

Exemplu 7

```
UPDATE carti
SET pret =
Case  autor
     When '"Vica"', then cantitatea = 200
     When '"Vica"', then cantitatea = 300
Else cantitatea
End;
```

idcarte	autor	data_n
"2-2222-222-10"	"Petru"	2021-11-18
"2-2222-222-13"	"Vieru"	0000-00-00
"2-2222-2222-1"	"Diuma"	2021-11-18
"2-2222-2222-2"	"Diuma"	2021-11-18
"2-2222-2222-22	"Eminescu"	2021-11-18
"2-2222-2222-23	"Eminescu"	2021-11-18
"2-2222-2222-4"	"Petru"	2021-11-18
"2-2222-2222-5"	"Vica"	0000-00-00
"2-2222-2222-6"	"Vica"	0000-00-00
"2-2222-2222-7"	"Sandu"	0000-00-00
"2-2222-2222-8"	"Eminescu"	2021-11-18
"2-2222-2222-9"	"Eminescu"	2021-11-18
"idcarte"	"Petru"	2021-11-18
2-2222-2222-01	Petru	2021-11-18
2-2222-2222-25	Fusu	*NULL*

Actualizarea datelor dintr-o tabelă

Exemplu 7

Presupunem că avem un tabel CUSTOMERS_BKP care este o copie de rezervă a tabelului Clienți. Următorul exemplu actualizează SALARIUL de 0,25 ori în tabelul de clienți pentru toți clienții care au vârsta mai mare sau egală cu 37.

```
UPDATE CUSTOMERS SET SALARY = SALARY * 1.2
WHERE AGE IN (SELECT AGE FROM CUSTOMERS_BKP
WHERE AGE >= 37 );
```

Creati o copie a tabelului *carti*

Apoi modificati pretul pentru care cantitatea de carti este mai mare decit 10

Limbajul SQL

1. Limbajul de manipulare al datelor (LMD)
    1. **Adăugare o nouă înregistrare**
    2. **Actualizarea datelor dintr-o tabelă**
    3. **Ştergerea tuplurilor dintr-o tabelă**
    4. **Instrucţiunea Merge**
2. Limbajul de control al datelor (LCD). Tranzacţii

Ştergerea tuplurilor dintr-o tabelă

Se pot şterge tupluri dintr-o tabelă utilizând clauza **DELETE**.

Sintaxa

DELETE [FROM] ***tabela***

[WHERE ***conditie*****];**

Ştergerea tuplurilor dintr-o tabelă

În sintaxa:

DELETE [FROM] ***tabela***
[WHERE ***conditie*****];**

- **tabela** - numele tabelei
- **condiţie** - identifică liniile care trebuie şterse şi este compusă din:
  1. nume de câmpuri
  2. expresii
  3. constante
  4. subquery-uri
  5. şi operatori de comparaţie

Ştergerea tuplurilor dintr-o tabelă

- Şterge anumite tupluri dintr-o tabelă specificând clauza WHERE în declaraţia funcţiei DELETE.

- Se poate confirma operaţia de ştergere prin afişarea tuplurilor şterse cu ajutorul declaraţiei lui SELECT.

Ştergerea tuplurilor dintr-o tabelă

În exemplul următor şterge angajaţii care lucrează în departamenul 10 din tabela Angajati.

```
DELETE FROM angajati
WHERE nr_dept = 10;
```

Ştergerea tuplurilor dintr-o tabelă

- Dacă se omite clauza WHERE toate câmpurile din tabelă vor fi şterse.

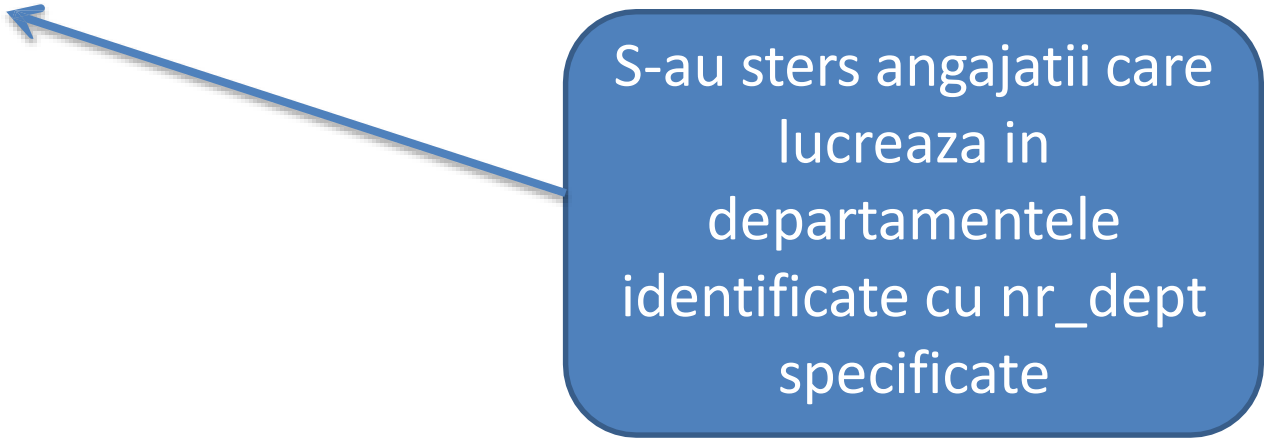
- Al doilea exemplu şterge toate tuplurile(înregistrările) din tabela Copie_angajati deoarece nu a fost specificată clauza WHERE.

DELETE FROM copie_angajati;

Ştergerea tuplurilor dintr-o tabelă

Se pot şterge şi mai multe linii.

```
DELETE FROM angajati
WHERE   nr_dept IN (10, 20);
```



Ştergerea tuplurilor dintr-o tabelă

Exemplu 7

Presupunând că avem un tabel CUSTOMERS_BKP care este o copie de rezervă a tabelului Clienți. Următorul exemplu șterge înregistrările din tabelul CLIENTI pentru toți clienții a căror vârstă este de 37 de ani sau mai mult.

```
DELETE FROM CUSTOMERS WHERE AGE IN (SELECT
AGE FROM CUSTOMERS_BKP WHERE AGE >= 37 );
```

Limbajul SQL

1. Limbajul de manipulare al datelor (LMD)
    1. **Adăugare o nouă înregistrare**
    2. **Actualizarea datelor dintr-o tabelă**
    3. **Ştergerea tuplurilor dintr-o tabelă**
    4. **UNION, INTERSECT, EXEPT**
    5. **Asocieri ale tabelelor unei BD, JOIN**
    6. **Instrucţiunea Merge**
2. Limbajul de control al datelor (LCD). Tranzacţii

REUNIUNE, INTERSECȚIE ȘI DIFERENȚĂ

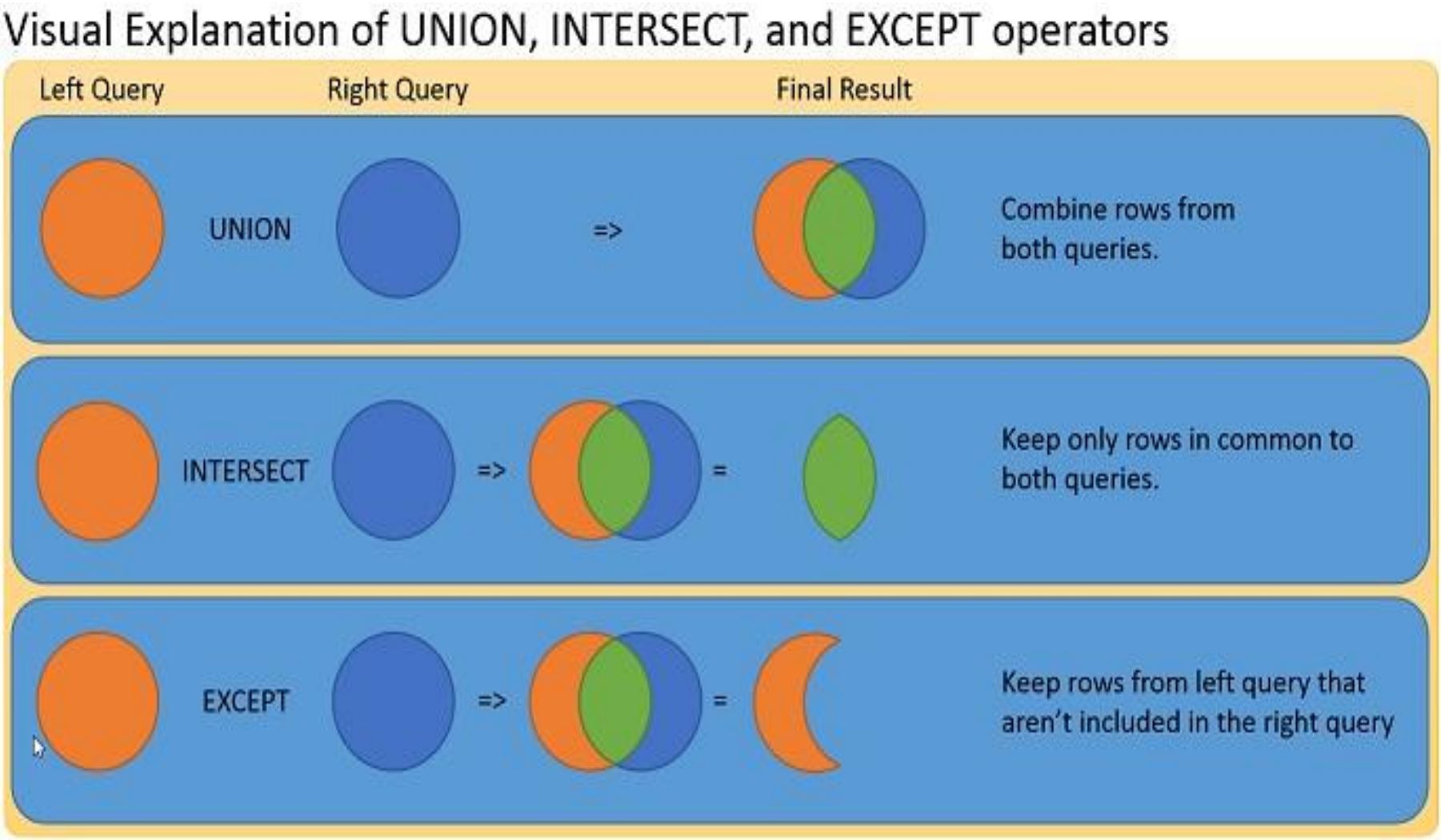
Autor

id_autor	nume_autor
1	Petru
2	Diuma
3	Vieru
4	Lena
5	Ioana
6	Ghita
7	Colea
8	Nicu
9	Valea

Carti

idcarte	autor	titlu	pret	cantitatea	id_autor
2-2222-222-10	Petru GFGF	Laborator Mysql-Php vbvbvb	950.00	23	1
2-2222-222-13	Vieru	MAMA	2000.00	200	3
2-2222-2222-22	Eminescu	Ghid Php	1000.00	3	2
2-2222-2222-23	Eminescu	Ghid Php	1000.00	3	2
2-2222-2222-6	Vica	Cei trei muschetari Php	930.00	40	4
2-2222-2222-8	Eminescu	Ghid Php	1000.00	3	6
2-2222-2222-9	Eminescu	Ghid Php	1000.00	3	2

REUNIUNE, INTERSECȚIE ȘI DIFERENȚĂ



REUNIUNE, intersecție și diferență

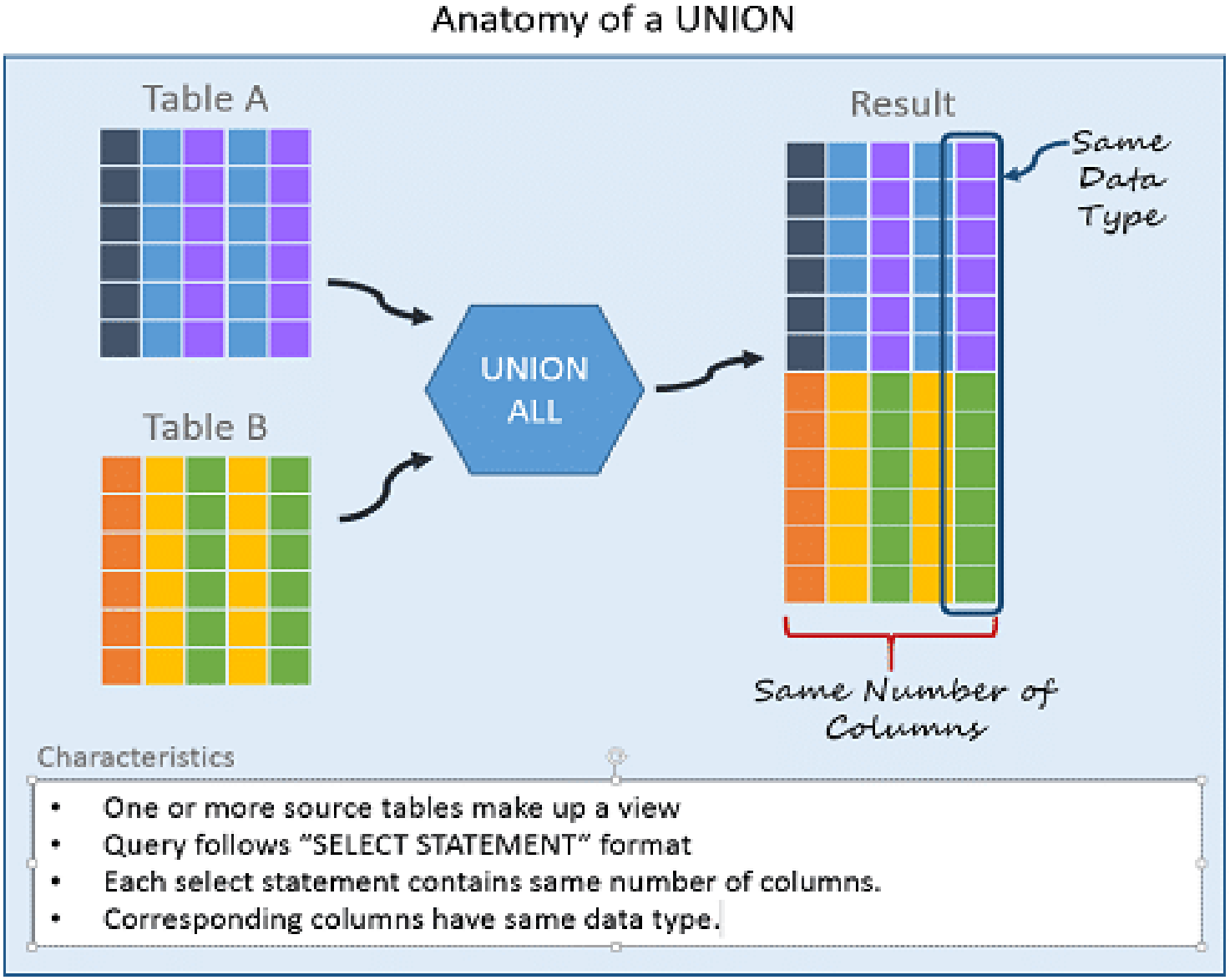
UNION (reuniune) se folosește pentru a îmbina rezultatele a două sau mai multe interogări într- un singur resultat-set

Sintaxa:

```
SELECT <col1>, <col2>, <col3> FROM table1
UNION [ALL]
SELECT <col4>, <col5>, <col6> FROM table2;
```

Fiecare interogare trebuie să conțină același număr de coloane, iar tipurile coloanelor trebuie să fie compatibile

REUNIUNE. intersectie si diferentă

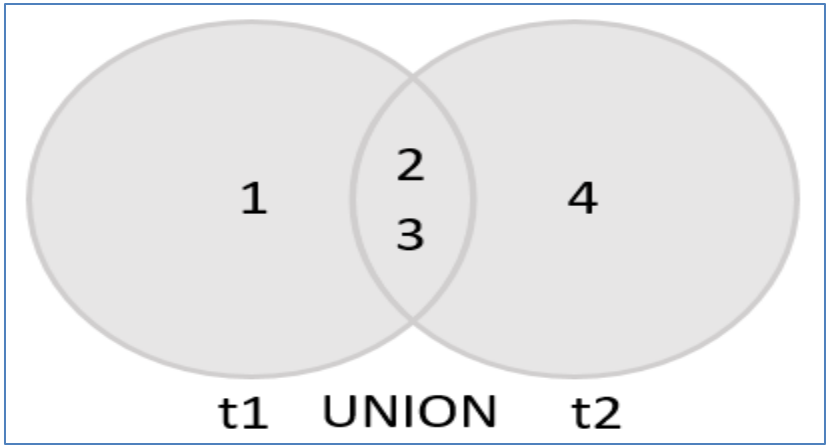


REUNIUNE, intersecție și diferență

```
DROP TABLE IF EXISTS t1;
DROP TABLE IF EXISTS t2;

CREATE TABLE t1 (
   id INT PRIMARY KEY
);

CREATE TABLE t2 (
   id INT PRIMARY KEY
);

INSERT INTO t1 VALUES (1),(2),(3);
INSERT INTO t2 VALUES (2),(3),(4);

SELECT id FROM t1
UNION
SELECT id FROM t2;
[ ORDER BY <lista> ] !! La al doilea
SELECT
```

Dacă utilizăm UNION ALL în mod explicit, rândurile duplicate, dacă sunt disponibile, rămân în rezultat. Deoarece UNION ALL nu trebuie să gestioneze duplicatele, funcționează mai rapid decât UNION DISTINCT .

```
SELECT id FROM t1
UNION ALL
SELECT id FROM t2;
```

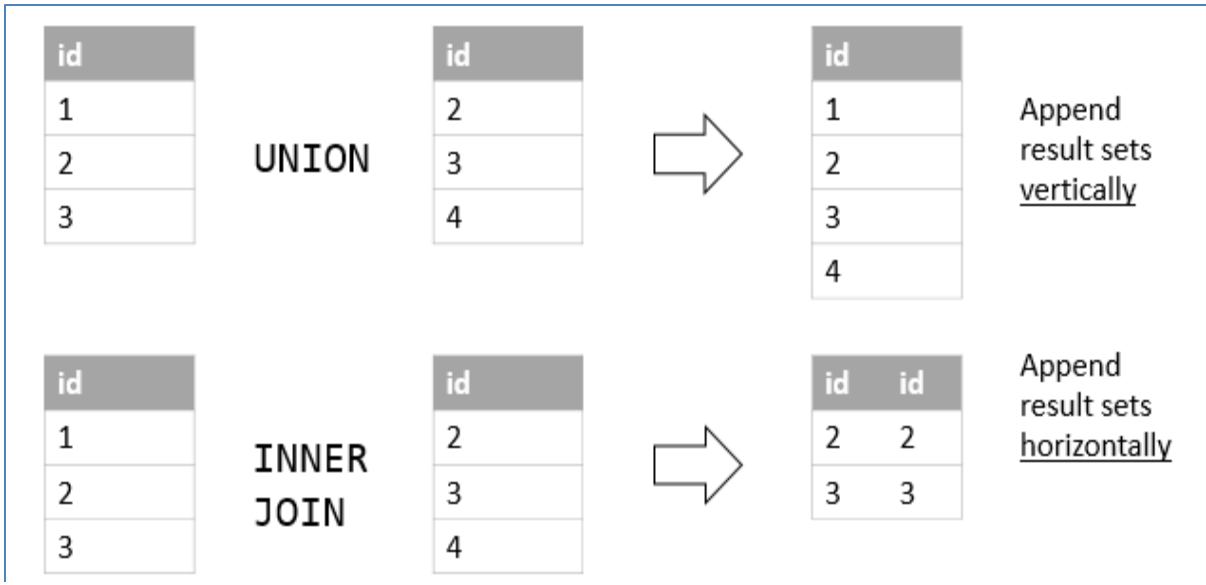


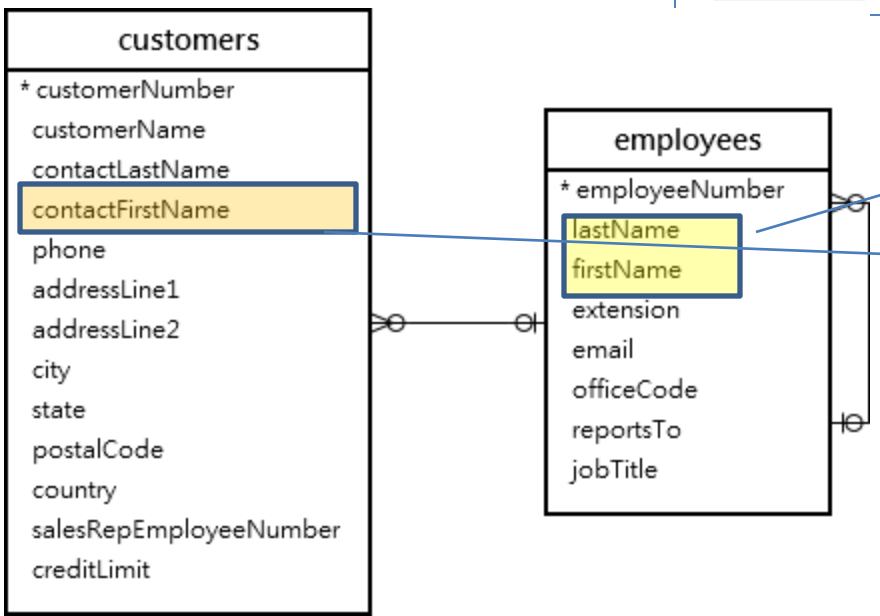
REUNIUNE, intersecție și diferență

```
SELECT id FROM t1
UNION
SELECT id FROM t2;
```

```
SELECT id FROM t1
UNION ALL
SELECT id FROM t2;
```

ATENTIE!!!






```
SELECT firstName, lastName
FROM employees
UNION
SELECT contactFirstName,
contactLastName
FROM customers;
```

După cum putem vedea din ieșire, MySQL UNION utilizează numele de coloane ale primei instrucțiuni SELECT pentru titlurile de coloană ale ieșirii.

REUNIUNE, intersecție și diferență

UNION ALL va include înregistrări duplicate

Exemplu (cu duplicate):

```
SELECT nume FROM Clienți
UNION ALL
SELECT nume FROM Angajați;
```

Exemplu (fără duplicate):

```
SELECT nume   FROM Clienți
UNION
SELECT nume   FROM Angajați;
```

```
SELECT ‘Vendor
FROM Vendor V
UNION
SELECT ‘Custom
C.Name
FROM Customer
BY Name
```

REUNIUNE, intersecție și diferență

```
SELECT 'Person' AS
Source, FirstName + '
' + LastName AS Name
FROM person.Person
UNION
SELECT 'Vendor', Name
FROM Purchasing.Vendor
UNION
SELECT 'Store', Name
FROM Sales.Store
ORDER BY Name;
```

```
SELECT 'Vendor',
V.Name
FROM Vendor V
UNION
SELECT 'Customer'
C.Name
FROM Customer C
ORDER BY Name
```

REUNIUNE, intersecție și diferență

```
SELECT NUME_AUTOR
FROM AUTOR
UNION
SELECT AUTOR
FROM CARTI
ORDER BY NUME_AUTOR
```

+ Options

NUME_AUTOR ▲ 1
Diuma
Eminescu
Ghita
Ion
Lena
Nicu
Petru
Valea
Vica
Vieru

```
SELECT NUME_AUTOR
FROM AUTOR
UNION  ALL
SELECT AUTOR
FROM CARTI
ORDER BY NUME_AUTOR
```

+ Options

NUME_AUTOR ▲ 1
Diuma
Diuma
Diuma
Diuma
Eminescu
Eminescu
Eminescu
Eminescu
Eminescu
Ghita
Ion
Lena
Lena
Nicu
Petru
Petru
Petru
Petru
Petru
Valea
Valea

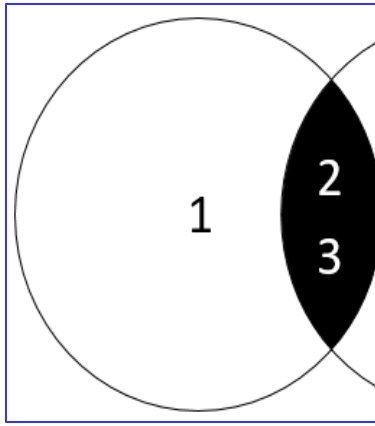
id_autor	nume_autor
1	Petru
2	Diuma
3	Vieru
4	Lena
5	Ioana
6	Ghita
7	Colea
8	Nicu
9	Valea

idcarte	autor	titlu
2-2222-222-10	Petru GFGF	Laborator Mysql-Php
2-2222-222-13	Vieru	MAMA
2-2222-2222-22	Eminescu	Ghid Php
2-2222-2222-23	Eminescu	Ghid Php
2-2222-2222-6	Vica	Cei trei muschetari
2-2222-2222-8	Eminescu	Ghid Php
2-2222-2222-9	Eminescu	Ghid Php

Reuniune, INTERSECȚIE și diferență

INTERSECT – intersecția este folosită pentru a returna într-un singur rezultat-set acele înregistrări care apar atât în rezultatul-set al interogării din partea dreaptă cât și în cel al interogării din partea stângă

1. **Ordinea și numărul de coloane din lista de selecție a interogărilor trebuie să fie aceleași.**
2. **Tipurile de date ale coloanelor corespunzătoare trebuie să fie compatibile**



Sintaxa:

```
SELECT <col1>, <col2>, <col3>  FROM
table1
INTERSECT
SELECT <col4>, <col5>, <col6>  FROM
table2;
```

Reuniune, INTERSECȚIE și diferență

```
(SELECT NUME_AUTOR
FROM AUTOR)
INTERSECT
(SELECT AUTOR FROM CARTI)
ORDER BY NUME_AUTOR
```

+ Options

NUME_AUTOR
Diuma
Eminescu
Lena
Petru
Valea
Vieru

```
(SELECT column_list
FROM table_1)
INTERSECT
(SELECT column_list
FROM table_2);
```

idcarte	autor	titlu	pr
2-2222-222-10	Petru GFGF	Laborator Mysql-Php vbvbvb	950.0
2-2222-222-13	Vieru	MAMA	2000.0
2-2222-2222-22	Eminescu	Ghid Php	1000.0
2-2222-2222-23	Eminescu	Ghid Php	1000.0
2-2222-2222-6	Vica	Cei trei muschetari Php	930.0
2-2222-2222-8	Eminescu	Ghid Php	1000.0
2-2222-2222-9	Eminescu	Ghid Php	1000.0

Exemplu:

```
SELECT nume, prenume FROM Clienți
INTERSECT
SELECT nume, prenume FROM Angajați
INTERSECT
SELECT nume, prenume FROM Furnizori;
```

Reuniune, INTERSECȚIE și diferență

Emularea INTERSECT in MYSQL

idcarte	autor	titlu
2-2222-222-10	Petru GFGF	Laborator My
2-2222-222-13	Vieru	MAMA
2-2222-2222-22	Eminescu	Ghid Php
2-2222-2222-23	Eminescu	Ghid Php
2-2222-2222-6	Vica	Cei trei musc
2-2222-2222-8	Eminescu	Ghid Php
2-2222-2222-9	Eminescu	Ghid Php

1. Emularea INTERSECT folosind DISTINCT si clauza INNER JOIN

```
SELECT DISTINCT id
FROM  t1
INNER JOIN t2 USING(id);
```

2. Emularea INTERSECT folosind IN si un subquery

```
SELECT DISTINCT id
FROM t1
WHERE id IN (SELECT id FROM t2);
```

Exemplu:

```
SELECT nume, prenume FROM Clienți
INTERSECT
SELECT nume, prenume FROM Angajați
INTERSECT
SELECT nume, prenume FROM Furnizori;
```

Reuniune, INTERSECȚIE și diferență

Emularea INTERSECT in MYSQL

1. Emularea INTERSECT folosind DISTINCT si clauza INNER JOIN

```
SELECT DISTINCT nume_autor
FROM  autor A
INNER JOIN carti B
ON B.autor=A.nume_autor;
```

+ Options

nume_autor
Petru
Vieru
Diuma
Eminescu
Valea
Lena

idcarte	autor	titlu
2-2222-222-10	Petru GFGF	Laborator My
2-2222-222-13	Vieru	MAMA
2-2222-2222-22	Eminescu	Ghid Php
2-2222-2222-23	Eminescu	Ghid Php
2-2222-2222-6	Vica	Cei trei musc
2-2222-2222-8	Eminescu	Ghid Php
2-2222-2222-9	Eminescu	Ghid Php

2. Emularea INTERSECT folosind IN si un subquery

```
SELECT DISTINCT nume_autor
FROM AUTOR
WHERE nume_autor IN (SELECT autor FROM CARTI);
```

nume_autor
Petru
Diuma
Vieru
Lena
Eminescu
Valea

Reuniune, intersecție și DIFERENȚĂ

EXCEPT (diferență) este folosită pentru a returna acele înregistrări care apar în resultul-set al interogării din partea stângă dar nu apar în resultul-set al interogării din partea dreaptă

Sintaxa:

```
SELECT <col1>, <col2>, <col3>
FROM table1
EXCEPT
SELECT <col4>, <col5>, <col6>
FROM table2;
```

Reuniune, intersecție și DIFERENȚĂ

```
DROP TABLE IF EXISTS t1;
DROP TABLE IF EXISTS t2;

CREATE TABLE t1 (
   id INT PRIMARY KEY
);

CREATE TABLE t2 (
   id INT PRIMARY KEY
);

INSERT INTO t1 VALUES (1),(2),(3);
INSERT INTO t2 VALUES (2),(3),(4);
```

id
1
2
3

t1 table

MINUS

id
2
3
4

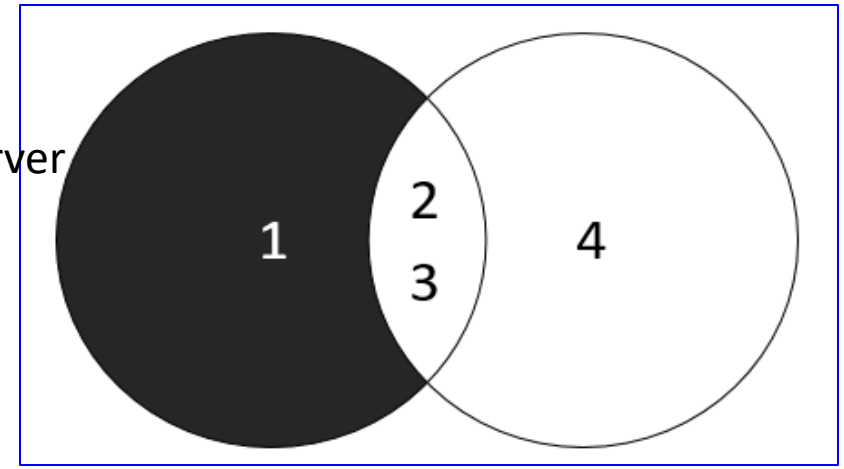
t2 table

id
1

```
SELECT id FROM t1
MINUS / EXCEPT
SELECT id FROM t2;
```

→ Microsoft SQL Server and PostgreSQL

[ORDER BY <lista>] !! La al doilea SELECT



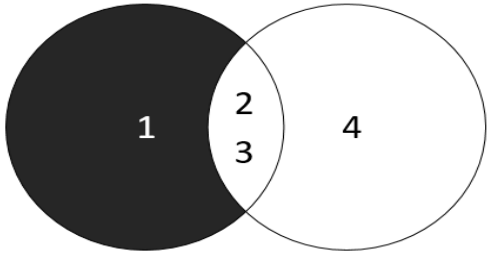
Reuniune, intersecție și DIFERENȚĂ

Emularea comenzii MINUS / EXCEPT

1 ABORDARE

```
SELECT select_list
FROM table1
LEFT JOIN table2
ON join_predicate
WHERE table2.column_name IS NULL;
```

```
SELECT id
FROM t1
LEFT JOIN t2
USING (id)
WHERE t2.id IS NULL:
```



id_autor	nume_autor
1	Petru
2	Diuma
3	Vieru
4	Lena
5	Ioana
6	Ghita
7	Colea
8	Nicu
9	Valea

```
SELECT NUME_AUTOR
FROM AUTOR
EXCEPT
SELECT AUTOR
FROM CARTI
ORDER BY NUME_AUTOR
```

+ Options

NUME_AUTOR
Ghita
Ion
Nicu

idcarte	autor	titlu	pret	cantitatea	id_autor
2-2222-222-10	Petru GFGF	Laborator Mysql-Php vbvbvb	950.00	23	1
2-2222-222-13	Vieru	MAMA	2000.00	200	3
2-2222-2222-22	Eminescu	Ghid Php	1000.00	3	2
2-2222-2222-23	Eminescu	Ghid Php	1000.00	3	2
2-2222-2222-6	Vica	Cei trei muschetari Php	930.00	40	4
2-2222-2222-8	Eminescu	Ghid Php	1000.00	3	6
2-2222-2222-9	Eminescu	Ghid Php	1000.00	3	2

Reuniune, intersecție și DIFERENȚĂ

```
SELECT select_list
FROM table1
LEFT JOIN table2
ON join_predicate
WHERE table2.column_name IS NULL;
```

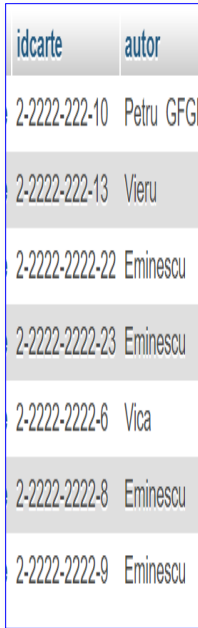
```
SELECT NUME_AUTOR
FROM AUTOR A
LEFT JOIN CARTI B
ON A.NUME_AUTOR=B.AUTOR
WHERE B.AUTOR IS NULL
ORDER BY NUME_AUTOR;
```

Exemplu

```
SELECT nume, prenume FROM Clienți
EXCEPT
SELECT nume, prenume FROM Angajați;
```

Exemplu

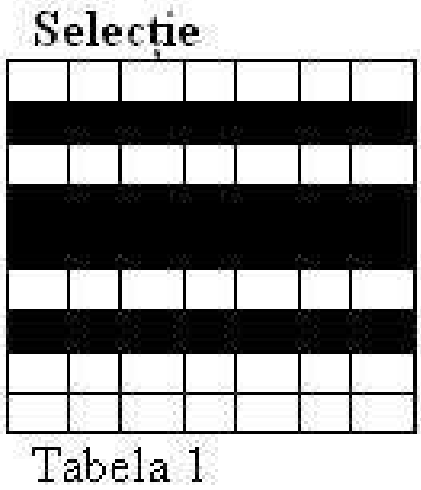
```
SELECT id_client FROM Clienți
EXCEPT
SELECT id_client FROM Comenzi;
```

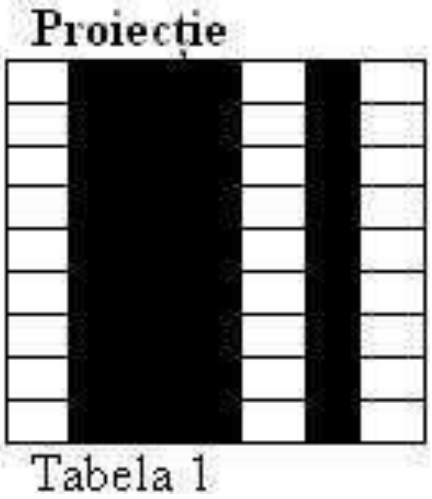


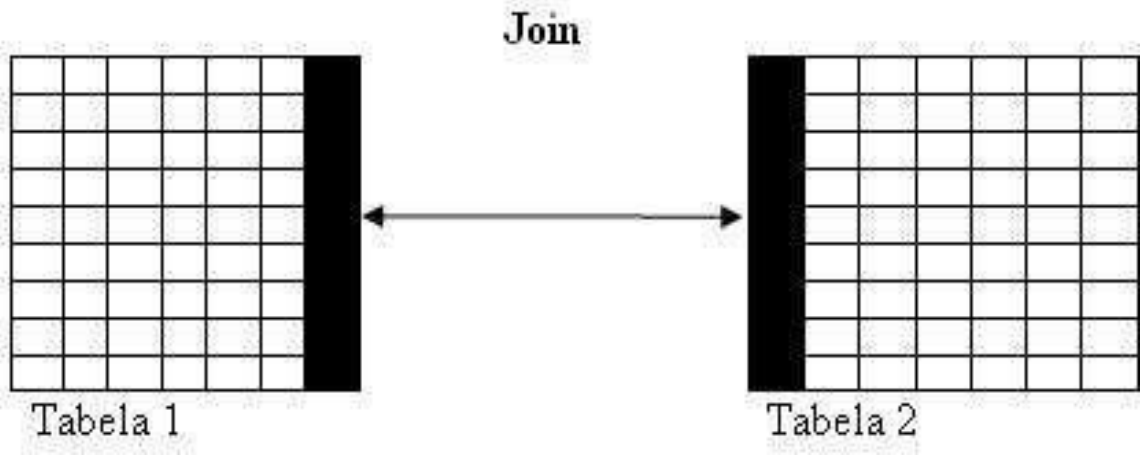
Limbajul SQL

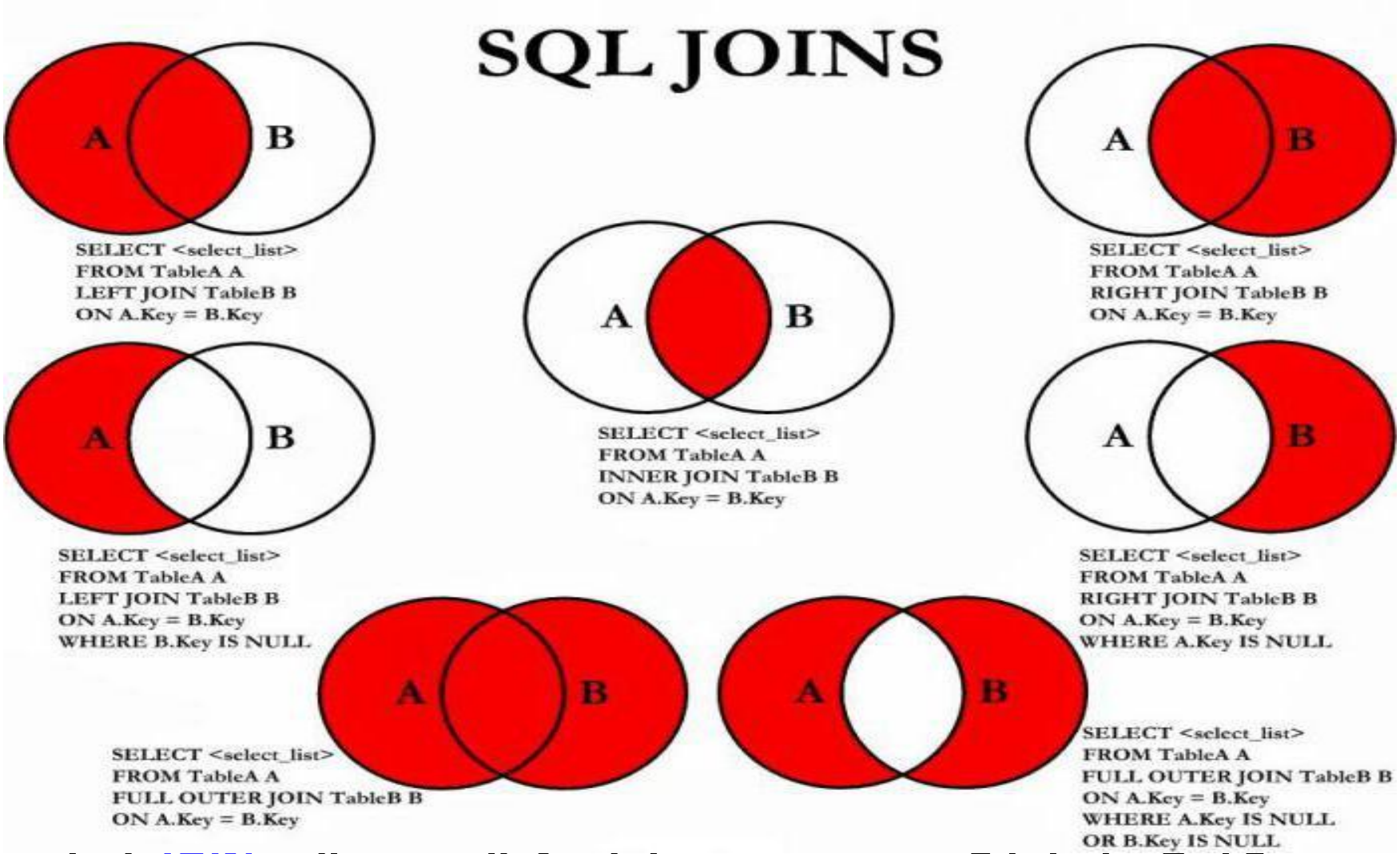
1. Limbajul de manipulare al datelor (LMD)
    1. **Adăugare o nouă înregistrare**
    2. **Actualizarea datelor dintr-o tabelă**
    3. **Ştergerea tuplurilor dintr-o tabelă**
    4. **UNION, INTERSEPT, EXEPT**
    5. **Asocieri ale tabelelor unei BD, JOIN**
    6. **Instrucţiunea Merge**
2. Limbajul de control al datelor (LCD). Tranzacţii

LIMBAJUL SQL









Asocieri, JOIN-urile se aplică minimum asupra a 2 tabele R si S, care au in structura lor un atribut comun, denumit atribut de asociere si generează o nouă tabelă T co o structură complexă formată implicit din multimea atributelor tabelelor sursă/componente.

Asocieri, JOIN-uri

Operatorul de Asociere JOIN utilizează în comanda SELECT, atunci cind sursa de date se prezintă prin mai multe tabele.

SELECT lista

FROM SALARIU A, DEPARTAMENT B

Operatorii traditionali de asociere sunt:

INNER JOIN

LEFT JOIN

RIGHT JOIN

OUTER JOIN

FULL JOIN, CROSS JOIN, NATURAL JOIN

Asocieri, JOIN-uri

Sintaxa:

SELECT <lista>
FROM <lista tabel> (1)
[cuvint cheie] **JOIN** <nume tabel> (2)
ON <criteriu de asociere> USING <clause>
[Criteriu de selectie **WHERE** <expr>]
[**ORDER BY** <lista cimpuri>

Cuvint cheie
INNER
LEFT
RIGHT
OUTER
FULL
CROSS
NATURAL

Exista 2 abordări în explicarea cum lucrează JOIN

- **Prin teoria multimilor**
- **Prin intemediul diagramelor**
- **Dacă numele coloanelor sunt aceleași în ambele tabele pentru care utilizăm Asocierea JOIN, atunci in loc de ON <conditie> utilizam USING (cimp)**
- **SELECT * FROM carti JOIN autor USING(id_autor)**

Asocieri, JOIN-uri

Sintaxa:

```
CREATE DATABASE dbjoin;
CREATE TABLE TabelulA(
   id INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
   nume VARCHAR(30) NOT NULL,
   PRIMARY KEY (id )
);
CREATE TABLE TabelulB(
   id INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
   nume VARCHAR(30) NOT NULL,
   PRIMARY KEY (id )
);
```

Asocieri, JOIN-uri

Sintaxa:

```
INSERT INTO tabelula(id, nume)
VALUES (1, 'Ion'), (2, 'Nata'), (3, 'Petru'), (4, 'Ghita');

INSERT INTO tabelulb(id, nume)
VALUES (1, 'Nicolai'), (2, 'Ion'), (3, 'Elena'), (4, 'Petru');
```

TabelulA

id	nume
1	Ion
2	Nata
3	Petru
4	Ghita

TabelulB

id	nume
1	Nicolai
2	Ion
3	Elena
4	Petru

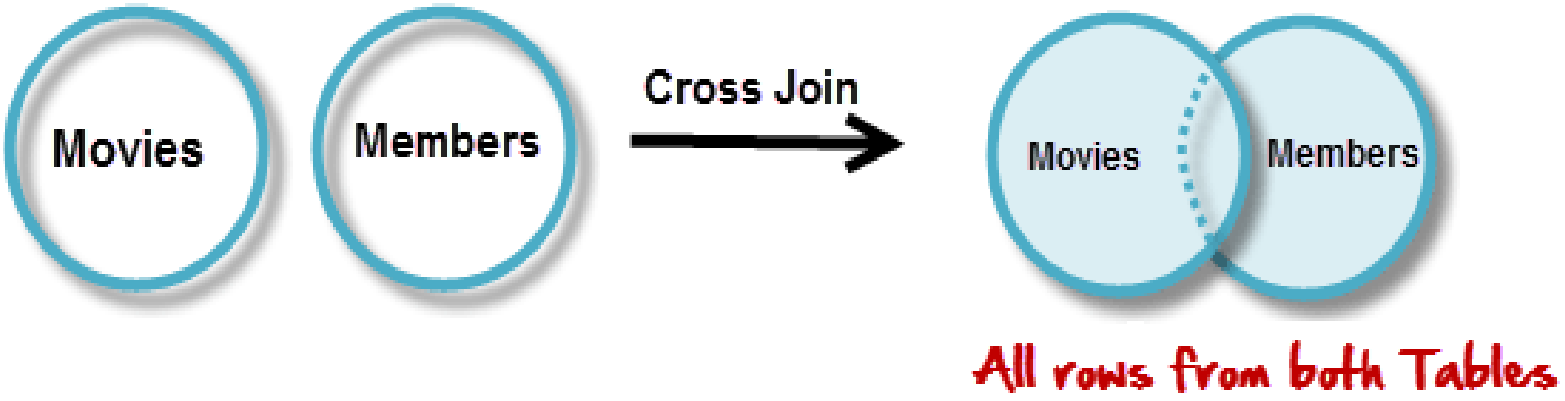
Tabelul A

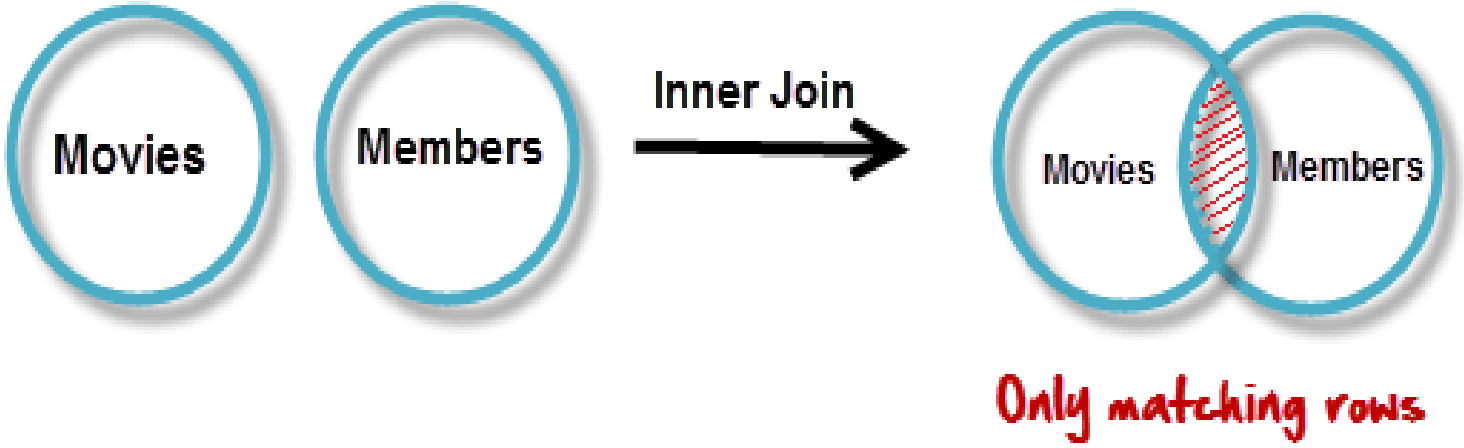
id	nume
1	Ion
2	Nata
3	Petru
4	Ghita

Tabelul B

id	nume
1	Nicolai
2	Ion
3	Elena
4	Petru

CROSS JOIN / INNER JOIN





Asocieri, JOIN-uri

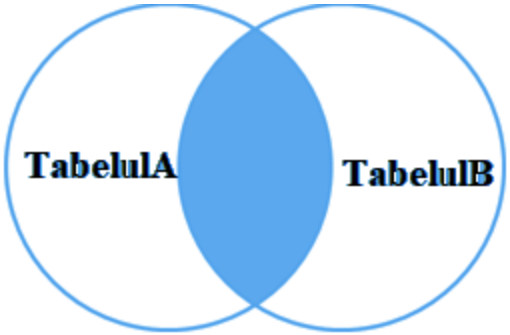
Reamintim că în laboratorul 2, Anexa 3, ati utilizat

- **CROSS JOIN - mai realizează si produsul cartezian**
- **NATURAL JOIN – tabelele trebuie să aibă coincidente numele unor coloane**
- **Vom precăuta in continuare 2 tabele A si B nelegate intre ele, adica**

Tabelul A	
id	nume
1	Ion
2	Nata
3	Petru
4	Ghita

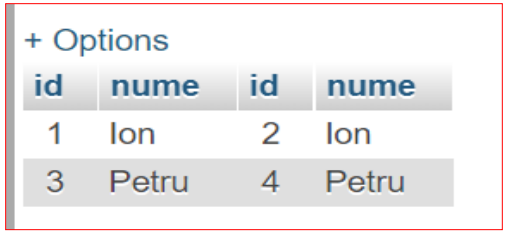
Tabelul B	
id	nume
1	Nicolai
2	Ion
3	Elena
4	Petru

```
SELECT *
FROM TabelulA
INNER JOIN TabelulB
  ON TabelulA.nume=TabelulB.nume
```



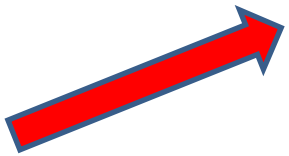
Rezultatul

id	nume	id	nume
1	Ion	2	Ion
3	Petru	4	Petru



Asocieri, JOIN-uri, INNER

```
SELECT *
FROM TabelulA
INNER JOIN TabelulB
  ON TabelulA.nume=TabelulB.nume
```



Showing rows 0 - 1 (2 total, Query to

```
SELECT * FROM TabelulA CROSS JOIN
```

Show all | Number of rows:

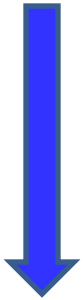
+ Options

id	nume	id	nume
1	Ion	2	Ion
3	Petru	4	Petru

```
SELECT *
FROM TabelulA
CROSS  JOIN TabelulB
  ON TabelulA.nume=TabelulB.nume
```

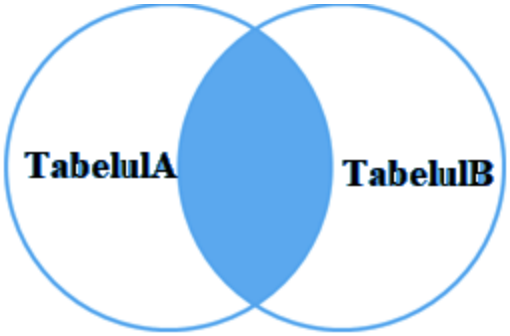
CONCLUZIE

Asocierea INNER este echivalentă cu Asocierea CROSS JOIN care efectuiază produsul cartezian TabelulA x TabelulB, pentru care clauza ON este TRUE



Tabelul A	
id	nume
1	Ion
2	Nata
3	Petru
4	Ghita

Tabelul B	
id	nume
1	Nicolai
2	Ion
3	Elena
4	Petru

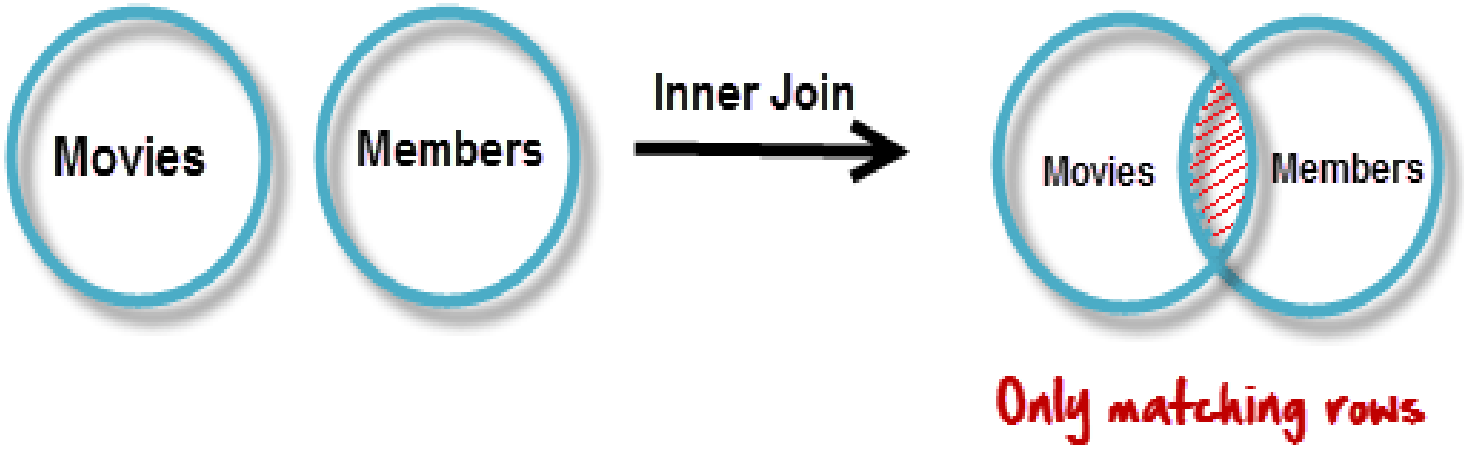


id	nume	id	nume
1	Ion	2	Ion
3	Petru	4	Petru

+ Options

id	nume	id	nume
1	Ion	2	Ion
3	Petru	4	Petru

CROSS JOIN / LEFT JOIN



Asocieri, JOIN-uri, LEFT OUTER

```
SELECT *
FROM TabelulA
LEFT OUTER JOIN TabelulB
  ON TabelulA.nume=TabelulB.nume
```

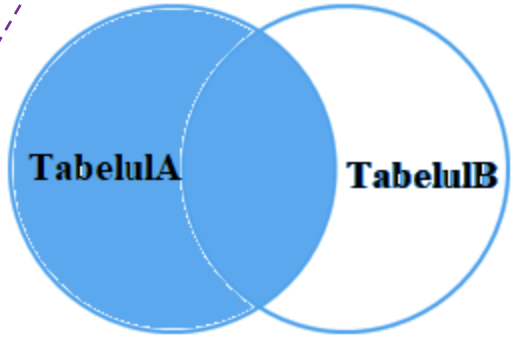
+ Options

id	nume	id	nume
1	Ion	2	Ion
3	Petru	4	Petru
2	Nata	NULL	NULL
4	Ghita	NULL	NULL

```
SELECT *
FROM TabelulA
INNER  JOIN TabelulB
  ON TabelulA.nume=TabelulB.nume
```

+ Options

id	nume	id	nume
1	Ion	2	Ion
3	Petru	4	Petru



CONCLUZIE

Asocierea LEFT OUTER JOIN este echivalentă cu Asocierea INNER JOIN, numai că după ce obținem rezultatul INNER , in rândurile din tabelul din STINGA (TabelulA) pentru care NU EXISTĂ coincidență cu cel din DREAPTA (TabelulB) se completează cu NULL in Tabelul din DREAPTA(TabelulB)

Tabelul A

id	nume
1	Ion
2	Nata
3	Petru
4	Ghita

Tabelul B

id	nume
1	Nicolai
2	Ion
3	Elena
4	Petru

id	nume	id	nume
1	Ion	2	Ion
3	Petru	4	Petru
2	Nata	NULL	NULL
4	Ghita	NULL	NULL

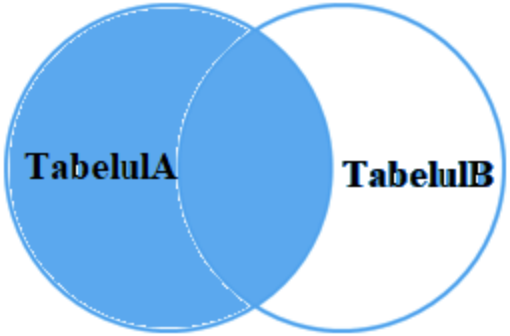
Asocieri, JOIN-uri, LEFT OUTER

Tabelul A	
id	nume
1	Ion
2	Nata
3	Petru
4	Ghita

Tabelul B	
id	nume
1	Nicolai
2	Ion
3	Elena
4	Petru

```
SELECT *
FROM TabelulA
LEFT OUTER JOIN TabelulB
   ON TabelulA.nume=TabelulB.nume
```

Rezultatul

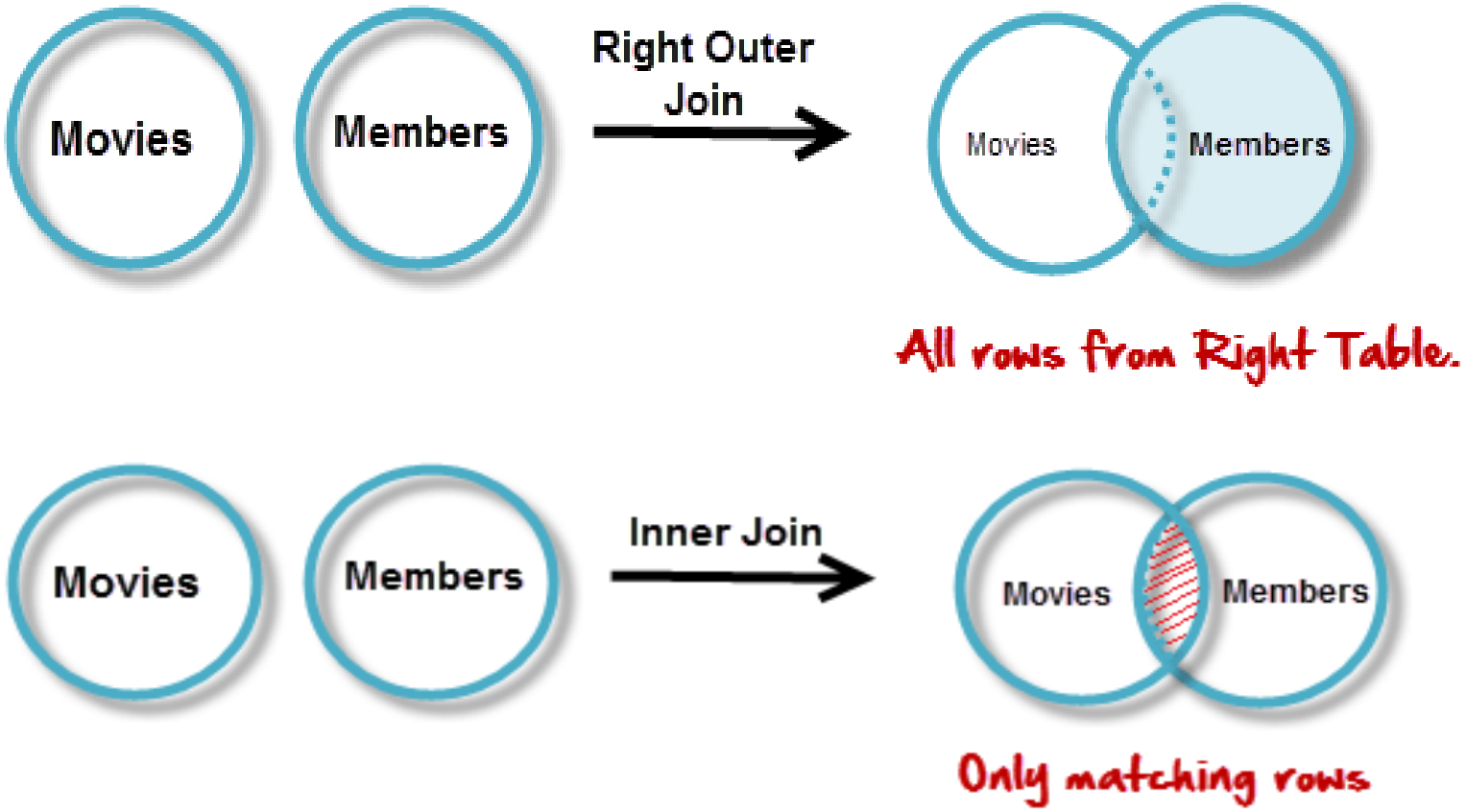


+ Options

id	nume	id	nume
1	Ion	2	Ion
3	Petru	4	Petru
2	Nata	*NULL*	*NULL*
4	Ghita	*NULL*	*NULL*

id	nume	id	nume
1	**Ion**	**2**	**Ion**
3	**Petru**	**4**	**Petru**
2	**Nata**	**NULL**	**NULL**
4	**Ghita**	**NULL**	**NULL**

CROSS JOIN / RIGHT JOIN



https://www.guru99.com/joins.html

Asocieri, JOIN-uri, RIGHT OUTER

LEFT C

```
SELECT *
FROM TabelulA
RIGHT OUTER JOIN TabelulB
  ON TabelulA.nume=TabelulB.nume
```

+ Options

id	nume	id	nume
1	Ion	2	Ion
3	Petru	4	Petru
NULL	NULL	1	Nicolai
NULL	NULL	3	Elena

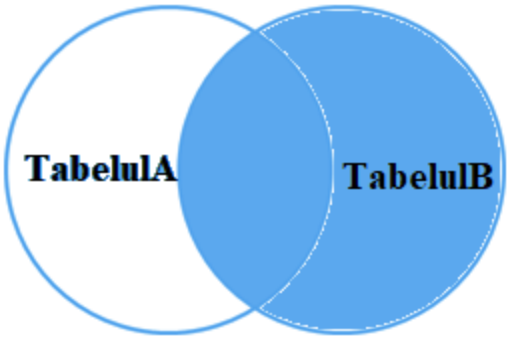
+ Options

id	nume
1	Ion
3	Petru
2	Nata
4	Ghita

```
SELECT *
FROM TabelulA
INNER  JOIN TabelulB
  ON TabelulA.nume=TabelulB.nume
```

+ Options

id	nume	id	nume
1	Ion	2	Ion
3	Petru	4	Petru



CONCLUZIE

Asocierea RIGHT OUTER JOIN este echivalentă cu Asocierea INNER JOIN, numai că după ce obținem rezultatul INNER , in rândurile din tabelul din DREAPTA (TabelulB) pentru care NU EXISTĂ coincidență cu cel din STINGA (TabelulA) se completează cu NULL in Tabelul din STINGA(TabelulA)

Tabelul A

id	nume
1	Ion
2	Nata
3	Petru
4	Ghita

Tabelul B

id	nume
1	Nicolai
2	Ion
3	Elena
4	Petru

id	nume	id	nume
1	Ion	2	Ion
3	Petru	4	Petru
NULL	NULL	1	Nicolai
NULL	NULL	3	Elena

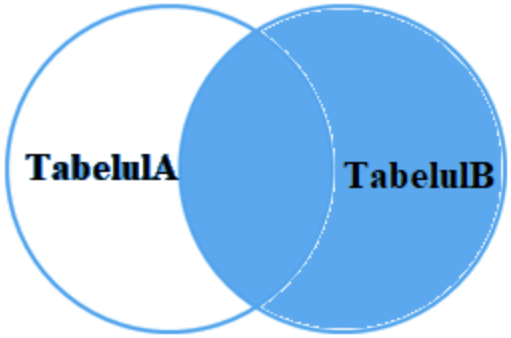
Asocieri, JOIN-uri, RIGHT OUTER

Tabelul A	
id	nume
1	Ion
2	Nata
3	Petru
4	Ghita

Tabelul B	
id	nume
1	Nicolai
2	Ion
3	Elena
4	Petru

```
SELECT *
FROM TabelulA
RIGHT OUTER JOIN TabelulB
   ON TabelulA.nume=TabelulB.nume
```

Rezultatul



+ Options

id	nume	id	nume
1	Ion	2	Ion
3	Petru	4	Petru
NULL	*NULL*	1	Nicolai
NULL	*NULL*	3	Elena

id	nume	id	nume
1	**Ion**	**2**	**Ion**
3	**Petru**	**4**	**Petru**
NULL	**NULL**	**1**	**Nicolai**
NULL	**NULL**	**3**	**Elena**

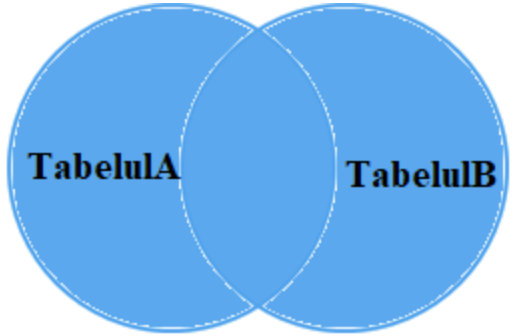
Asocieri, JOIN-uri, FULL OUTER/UNION

```
SELECT *
FROM tabelula
LEFT JOIN tabelulb
  ON tabelula.nume=tabelulb.nume
UNION
SELECT *
FROM tabelula
RIGHT JOIN tabelulb
  ON tabelula.nume=tabelulb.nume
```

REZULTATUL

Tabelul A	
id	nume
1	Ion
2	Nata
3	Petru
4	Ghita

Tabelul B	
id	nume
1	Nicolai
2	Ion
3	Elena
4	Petru



LEFT -- RIGHT

+ Options

id	nume	id	nume
1	Ion	2	Ion
3	Petru	4	Petru
2	Nata	*NULL*	*NULL*
4	Ghita	*NULL*	*NULL*
NULL	*NULL*	1	Nicolai
NULL	*NULL*	3	Elena

id	nume	id	nume
1	Ion	2	Ion
3	Petru	4	Petru
2	Nata	NULL	NULL
4	Ghita	NULL	NULL
NULL	NULL	1	Nicolai
NULL	NULL	3	Elena

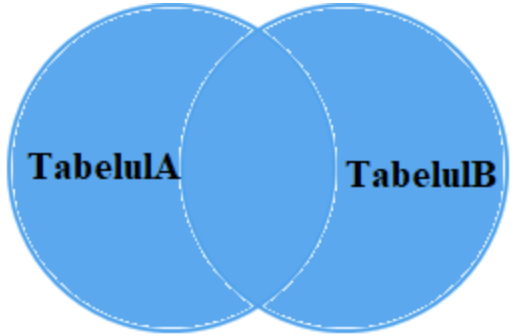
Asocieri, JOIN-uri

```
SELECT *
FROM tabelula
RIGHT JOIN tabelulb
   ON tabelula.nume=tabelulb.nume
UNION
SELECT *
FROM tabelula
LEFT JOIN tabelulb
   ON tabelula.nume=tabelulb.nume
```

REZULTATUL

Tabelul A	
id	nume
1	Ion
2	Nata
3	Petru
4	Ghita

Tabelul B	
id	nume
1	Nicolai
2	Ion
3	Elena
4	Petru



RIGHT --- LEFT

+ Options

id	nume	id	nume
1	Ion	2	Ion
3	Petru	4	Petru
NULL	*NULL*	1	Nicolai
NULL	*NULL*	3	Elena
2	Nata	*NULL*	*NULL*
4	Ghita	*NULL*	*NULL*

id	nume	id	nume
1	**Ion**	**2**	**Ion**
3	**Petru**	**4**	**Petru**
NULL	**NULL**	**1**	**Nicolai**
NULL	**NULL**	**3**	**Elena**
2	**Nata**	**NULL**	**NULL**
4	**Ghita**	**NULL**	**NULL**

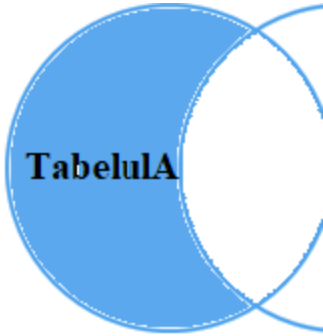
Asocieri, JOIN-uri cu WHERE

Cimpurile din TabelulA ce nu sunt in TabelulB

```
SELECT *
FROM TabelulA
LEFT JOIN TabelulB
   ON TabelulA.nume=TabelulB.nume
    WHERE  TabelulB.id  IS NULL  (IS NOT NULL)
```

Tabelul A	
id	nume
1	Ion
2	Nata
3	Petru
4	Ghita

Tabelul B	
id	nume
1	Nicolai
2	Ion
3	Elena
4	Petru



REZULTATUL

+ Options

id	nume	id	nume
2	Nata	*NULL*	*NULL*
4	Ghita	*NULL*	*NULL*

+ Options

id	nume	id	nume
1	Ion	2	Ion
3	Petru	4	Petru
2	Nata	*NULL*	*NULL*
4	Ghita	*NULL*	*NULL*

id	nume	id	nume
1	Ion	2	Ion
3	Petru	4	Petru
2	Nata	NULL	NULL
4	Ghita	NULL	NULL

Asocieri, JOIN-uri cu WHERE

Cimpurile din TabelulB ce nu sunt in TabelulA

```
SELECT *
FROM TabelulA
RIGHT JOIN TabelulB
   ON TabelulA.nume=TabelulB.nume
   WHERE TabelulA.id IS NULL
```

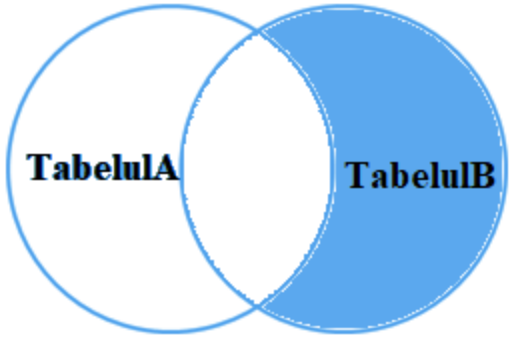
Tabelul A	
id	nume
1	Ion
2	Nata
3	Petru
4	Ghita

Tabelul B	
id	nume
1	Nicolai
2	Ion
3	Elena
4	Petru

REZULTATUL

+ Options

id	nume	id	nume
NULL	*NULL*	1	Nicolai
NULL	*NULL*	3	Elena



+ Options

id	nume	id	nume
1	Ion	2	Ion
3	Petru	4	Petru
NULL	*NULL*	1	Nicolai
NULL	*NULL*	3	Elena

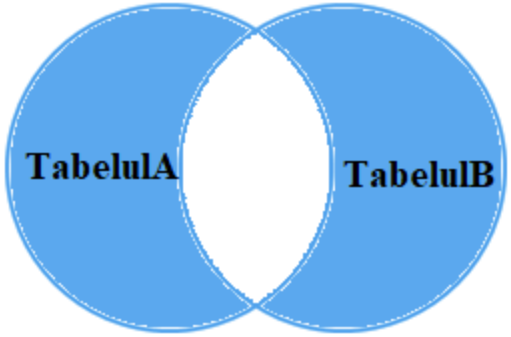
id	nume	id	nume
1	Ion	2	Ion
3	Petru	4	Petru
NULL	NULL	1	Nicolai
NULL	NULL	3	Elena

SELECT *Asocieri, JOIN-uri, FULL cu WHERE

```
SELECT *
FROM TabelulA
LEFT JOIN TabelulB
   ON TabelulA.nume=TabelulB.nume
      WHERE  TabelulB.id IS NULL
UNION
SELECT *
FROM Tabelula
RIGHT JOIN TabelulB
   ON TabelulA.nume=TabelulB.nume
      WHERE  TabelulA.id IS NULL
```

Tabelul A	
id	nume
1	Ion
2	Nata
3	Petru
4	Ghita

Tabelul B	
id	nume
1	Nicolai
2	Ion
3	Elena
4	Petru



+ Options

id	nume	id	nume
2	Nata	NULL	NULL
4	Ghita	NULL	NULL

+ Options

id	nume	id	nume
NULL	NULL	1	Nicolai
NULL	NULL	3	Elena

+ Options

id	nume	id	nume
2	Nata	NULL	NULL
4	Ghita	NULL	NULL
NULL	NULL	1	Nicolai
NULL	NULL	3	Elena

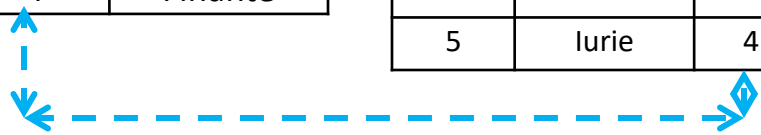
id	nume	id	nume
1	Ion	2	Ion
3	Petru	4	Petru
2	Nata	NULL	NULL
4	Ghita	NULL	NULL
NULL	NULL	1	Nicolai
NULL	NULL	3	Elena

Asocieri, JOIN-uri, TABELE LEGATE

```
CREATE TABLE Departament(
  id INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  nume VARCHAR(30) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (id )
) ENGINE=INNODB;

CREATE TABLE Angajat(
  id INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  nume VARCHAR(30) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (id ),
  d_id int,
  FOREIGN KEY(d_id) REFERENCES Departament(id)
) ENGINE=INNODB;
```

Departament	
id	nume
1	IT
2	Programare
3	Tehnic
4	Finante

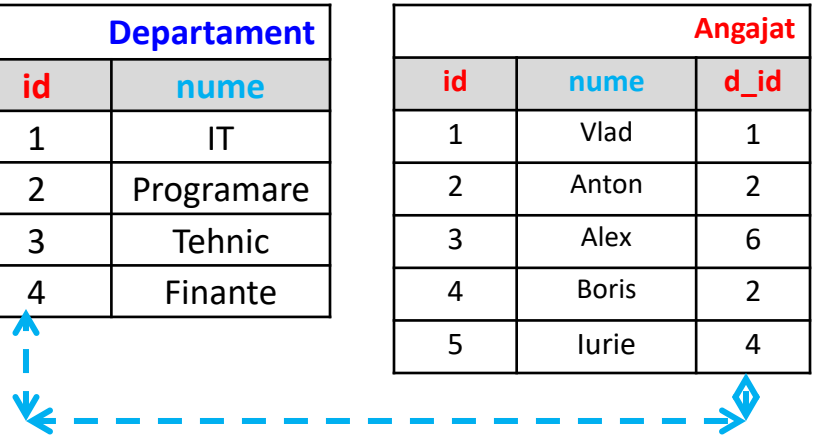
Angajat		
id	nume	d_id
1	Vlad	1
2	Anton	2
3	Alex	6
4	Boris	2
5	Iurie	4



Asocieri, JOIN-uri, TABELE LEGATE

id	nume
1	IT
2	Programare
3	Tehnic
4	Finante

id	nume	d_id
1	Vlad	1
2	Anton	2
3	Alex	4
4	Boris	2
5	Iurie	4




```
INSERT INTO  Departament (id, nume)
VALUES (1, 'IT'), (2, 'Programare'), (3, 'Tehnic'), (4, 'Finante');

ALTER TABLE Angajat AUTO_INCREMENT = 10;

INSERT INTO  Angajat (id, nume, d_id)
VALUES (1, 'Vlad',1), (2, 'Anton',2), (3, 'Alex',4), (4, 'Boris',2), (5,
'Iurie',4);
```

Asocieri, JOIN-uri, TABELE LEGATE

Departament

id	nume
1	IT
2	Programare
3	Tehnic
4	Finante

Angajat

id	nume	d_id
1	Vlad	1
2	Anton	2
3	Alex	4
4	Boris	2
5	Iurie	4

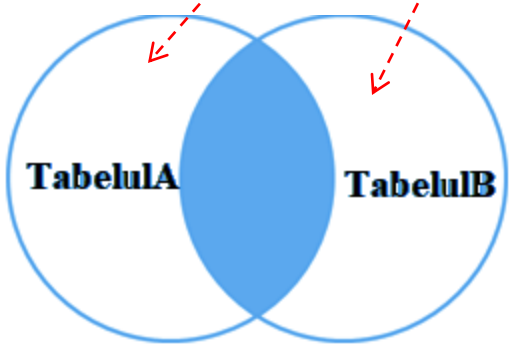
Departament

id	nume
1	IT
2	Programare
3	Tehnic
4	Finante

Angajat

id	nume	d_id
1	Vlad	1
2	Anton	2
3	Alex	4
4	Boris	2
5	Iurie	4

```
SELECT A.id, A.nume,B.nume  AS  Departament
FROM Angajat A
INNER JOIN Departament B
   ON A.d_id=B.id
```



+ Options

id	nume	Departament
1	Vlad	IT
2	Anton	Programare
3	Alex	Finante
4	Boris	Programare
5	Iurie	Finante

Asocieri, JOIN-uri, TABELE LEGATE

Departament

id	nume
1	IT
2	Programare
3	Tehnic
4	Finante

Angajat

id	nume	d_id
1	Vlad	1
2	Anton	2
3	Alex	4
4	Boris	2
5	Iurie	4

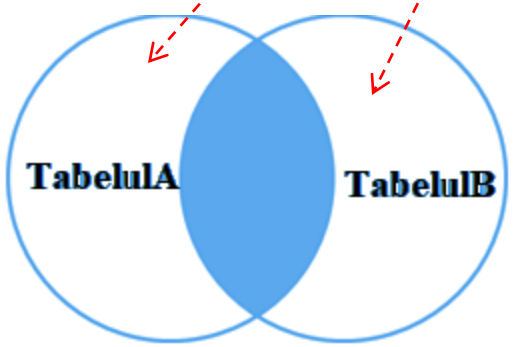
Departament

id	nume
1	IT
2	Programare
3	Tehnic
4	Finante

Angajat

id	nume	d_id
1	Vlad	1
2	Anton	2
3	Alex	4
4	Boris	2
5	Iurie	4

```
SELECT A.id, A.nume,B.nume  AS  Departament
FROM Departament A
INNER JOIN Angajat B
   ON A.id=B.d_id
```



+ Options

id	nume	Departament
1	IT	Vlad
2	Programare	Anton
4	Finante	Alex
2	Programare	Boris
4	Finante	Iurie

Asocieri, JOIN-uri, TABELE LEGATE

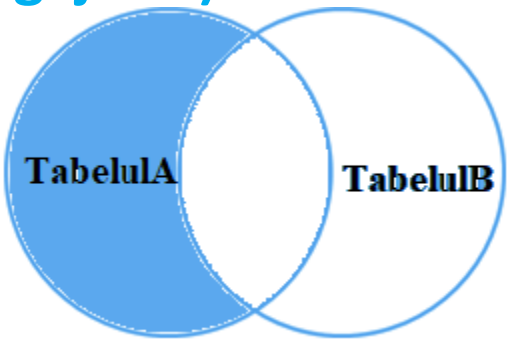
Interogarea SELECT impreuna cu operatiile de asociere JOIN uneste datele intr-o selectie dupa conditia din ON indicata in clauza [optiune] JOIN , unde [optiune] ={INNER, LEFT, RIGHT….} datele din 2 tabele.

Pentru a primi datele ce NU coiencid dupa condiția ON este necesar de utilizat Asocierea Externă OUTER JOIN. OUTER – poate fi omis!

Această asociere va returna datele din ambele tabele care vor coiencide cu una din condiții. Există 2 tipuri de Asocieri externe OUTER JOIN – LEFT OUTER JOIN, RIGHT OUTER JOIN

Ambele lucrează in același mod. Diferența constă in faptul că LEFT arată că Tabelul Extern va fi cel din "STÂNGA" (Angajat A)

```
SELECT A.id, A.nume,B.nume  AS  Departament
FROM Angajat A
INNER JOIN Departament B
   ON A.d_id=B.id
```



Asocieri, JOIN-uri, TABELE LEGATE

Departament

id	nume
1	IT
2	Programare
3	Tehnic
4	Finante

Angajat

id	nume	d_id
1	Vlad	1
2	Anton	2
3	Alex	4
4	Boris	2
5	Iurie	4

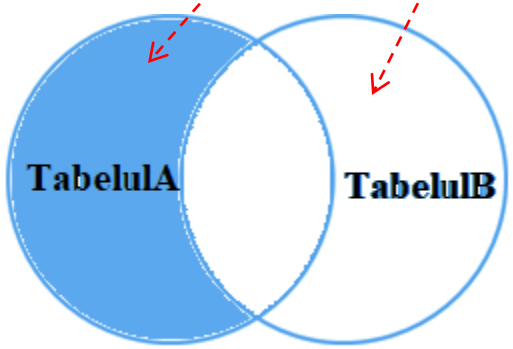
Departament

id	nume
1	IT
2	Programare
3	Tehnic
4	Finante

Angajat

id	nume	d_id
1	Vlad	1
2	Anton	2
3	Alex	4
4	Boris	2
5	Iurie	4

```
SELECT A.id, A.nume,B.nume  AS  Departament
FROM Angajat A
LEFT JOIN Departament B
   ON A.d_id=B.id
```



+ Options

id	nume	Departament
1	Vlad	IT
2	Anton	Programare
3	Alex	Finante
4	Boris	Programare
5	Iurie	Finante

Asocieri, JOIN-uri, TABELE LEGATE

Departament

id	nume
1	IT
2	Programare
3	Tehnic
4	Finante

Angajat

id	nume	d_id
1	Vlad	1
2	Anton	2
3	Alex	4
4	Boris	2
5	Iurie	4

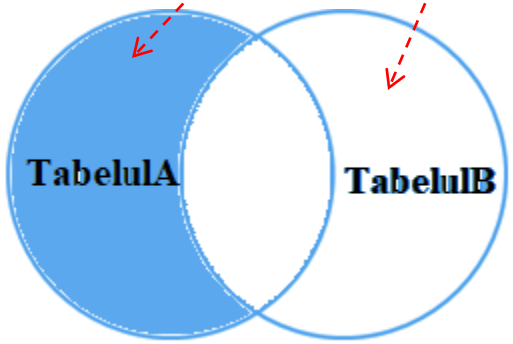
Departament

id	nume
1	IT
2	Programare
3	Tehnic
4	Finante

Angajat

id	nume	d_id
1	Vlad	1
2	Anton	2
3	Alex	4
4	Boris	2
5	Iurie	4

```
SELECT A.id, A.nume AS Departamentul, B.nume AS Angajatul
FROM Departament A
LEFT JOIN Angajat B
ON A.id=B.d_id
```

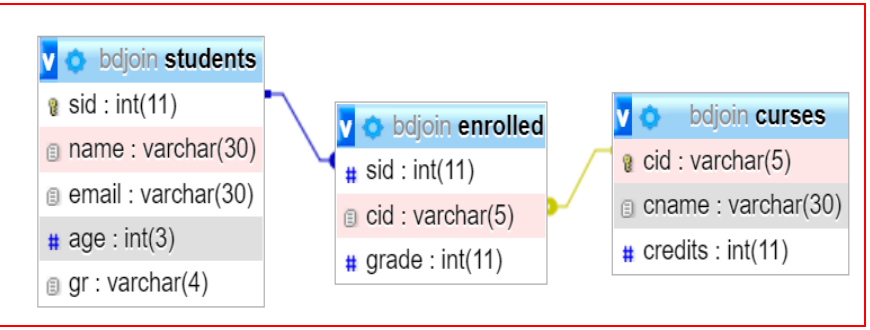


+ Options

id	Departamentul	Angajatul
1	IT	Vlad
2	Programare	Anton
4	Finante	Alex
2	Programare	Boris
4	Finante	Iurie
3	Tehnic	*NULL*

Asocieri, JOIN-uri, TABELE LEGATE, 3 TAB.

```
USE bdjoin;
CREATE TABLE Students(
  sid INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  name VARCHAR(30) NOT NULL,
  email VARCHAR(30),
  age INT(3),
  gr VARCHAR (4),
  PRIMARY KEY (Sid )
);
CREATE TABLE Curses(
  cid varchar(5),
  cname VARCHAR(30) NOT NULL,
  credits int,
  PRIMARY KEY (cid )
```




```
CREATE TABLE Enrolled(
  sid INT,
  cid varchar(5),
  grade int,
  FOREIGN KEY(sid) REFERENCES
  Students(sid),
  FOREIGN KEY(cid) REFERENCES Curses(cid)
);
```

Students

sid	nam
1234	John
1235	Smit
1236	Anne

Enrolled

```
INSERT INTO Students (sid, name, email, age, gr)
VALUES (1234, 'John', 'j@cs.md',21, 331),
(1235, 'Smith', 's@cs.md',22, 331),
(1236, 'Anne', 'a@cs.md',21, 331);
```

Courses

```
INSERT INTO  Courses(cid, cname, credits)
VALUES ('Alg1', 'Algorithms1',7),
('DB1', 'Databases1',6), ('DB2', 'Databases2',6);

INSERT INTO  Enrolled(sid, cid, grade)
VALUES (1234, 'Alg1',9), (1235, 'Alg1',10),
(1236, 'DB2',9);
```

Asocieri, JOIN-uri, TABELE LEGATE, 3 TAB.

REMARCA!!!

DACA DORIM SA DISTRUGEM/SA MODIFICAM UN TABEL LEGAT DEJA CU CHEI EXTERNE URMEAZA SA EFECTUAM URMATOARELE OPERATII:

1. **Adăugarea constrângerilor cheie străine Adding Foreign Key Constraints**

ALTER TABLE *tbl_name* ADD [CONSTRAINT [*symbol*]] FOREIGN KEY [*index_name*] (*col_name*, ...) REFERENCES *tbl_name* (*col_name*,...) [ON DELETE *reference_option*] [ON UPDATE *reference_option*]

EX:

```
ALTER TABLE carti
ADD CONSTRAINT FK_carti_id_autor
   FOREIGN KEY (id_autor)
   REFERENCES autor
   (id_autor)
   ON DELETE CASCADE [ON UPDATE CASCADE];
```

```
ALTER TABLE table_name RENAME TO new_table_name;
```

2. **Modificarea tipului coloanei:**

```
Alter TABLE `tableName` MODIFY COLUMN `ColumnName` datatype(length);
```

EX:

```
Alter TABLE `tbl_users` MODIFY COLUMN `dup` VARCHAR(120);
```

3. **Schimbarea numelui coloanei:**

```
ALTER TABLE student_info CHANGE roll_no identity_no VARCHAR(255);
```

Asocieri, JOIN-uri, TABELE LEGATE, 3 TAB.

Students

sid	name	email	age	gr
1234	John	j@cs.md	21	331
1235	Smith	s@cs.md	22	331
1236	Anne	a@cs.md	21	331
1237	Alexa	a@cs.md	21	331

Enrolled

sid	cid	grade
1234	Alg1	9
1235	Alg1	10
1236	DB2	9
1237	DB2	9

Courses

cid	*cname*	*credits*
Alg1	Algorithms1	7
DB1	Databases1	6
DB2	Databases2	6

INNER JOIN

```
SELECT S.name, C.cname
FROM Students S,  Enrolled E,
Courses C
WHERE S.sid = E.sid  AND
E.cid = C.cid
```

```
SELECT S.name, C.cname
FROM Students S
INNER JOIN Enrolled E
ON S.sid = E.sid,
INNER JOIN Courses C
ON  E.cid = C.cid
```

Students

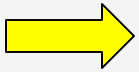
sid	*name*	*email*	*age*	*gr*
1234	John	j@cs.ro	21	331
1235	Smith	s@cs.ro	22	331
1236	Anne	a@cs.ro	21	332

Courses

cid	*cname*	*cre*
Alg1	Algorithms1	7
DB1	Databases1	6
DB2	Databases2	6

Enrolled

sid	cid	grade
1234	Alg1	9
1235	Alg1	10
1236	DB2	9
1237	DB2	9



Rezultat

name	cname
John	Algorithms1
Smith	Algorithms1
Anne	Databases2
Alexa	Databases2

LEFT OUTER JOIN

INSERT INTO *Students* (sid, name, email, age, gr)
VALUES (1237, 'Alexa', 'a@cs.md',21, 331);

Daca dorim sa regasim şi studentii fără nici o notă la vre-un curs, atunci utilizăm comanda:

```
SELECT S.name, C.cname
FROM Students S
LEFT OUTER JOIN Enrolled E
ON S.sid = E.sid,
LEFT OUTER JOIN Courses C
ON E.cid = C.cid
```

Students

sid	name	email	age	gr
1234	John	j@cs.md	21	331
1235	Smith	s@cs.md	22	331
1236	Anne	a@cs.md	21	331
1237	Alexa	a@cs.md	21	331

Courses

cid	*cname*	*credits*
Alg1	Algorithms1	7
DB1	Databases1	6
DB2	Databases2	6

Enrolled

sid	cid	grade
1234	Alg1	9
1235	Alg1	10
1236	DB2	9

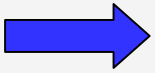
Rezultat

name	cname
John	Algorithms1
Smith	Algorithms1
Anne	Databases2
Alexa	*NULL*

DELETE FROM Enrolled where sid=1237

RIGHT OUTER JOIN

Pentru a gasi notele ofeite unor studenti inexistenti urmează să utilizăm comanda:



```
SELECT S.name, C.cname
FROM Students S
INNER JOIN Enrolled E
ON E.Sid = S.Sid
RIGHT OUTER JOIN Courses C
ON C.Cid = E.Cid
```

Students

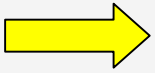
sid	name	email	age	gr
1234	John	j@cs.md	21	331
1235	Smith	s@cs.md	22	331
1236	Anne	a@cs.md	21	331
1237	Alexa	a@cs.md	21	331

Courses

cid	*cname*
Alg1	Algorithms1
DB1	Databases1
DB2	Databases2

Enrolled

sid	*cid*	*grade*
1234	Alg1	9
1235	Alg1	10
1236	DB2	9



Rezultat

name	cname
John	Algorithms1
Smith	Algorithms1
NULL	Databases1
Anne	Databases2

FULL OUTER JOIN

LEFT+RIGHT OUTER JOIN In majoritatea SGBD OUTER e optional

Students

sid	name	email	age	gr
1234	John	j@cs.md	21	331
1235	Smith	s@cs.md	22	331
1236	Anne	a@cs.md	21	331
1237	Alexa	a@cs.md	21	331

Enrolled

sid	*cid*	*grade*
1234	Alg1	9
1235	Alg1	10
1236	DB2	9

Courses

cid	*cname*	*credits*
Alg1	Algorithms1	7
DB1	Databases1	6
DB2	Databases2	6

```
SELECT S.name, C.cname
FROM Students S
LEFT JOIN Enrolled E
ON S.sid = E.sid
LEFT JOIN Courses C
ON E.cid = C.cid
    WHERE E.sid IS NULL
  UNION
SELECT S.name, C.cname
FROM Enrolled E
RIGHT JOIN Students S
ON S.sid = E.sid
RIGHT JOIN Courses C
ON C.cid = E.cid
    WHERE S.sid IS NULL
```

Rezultat

name	cname
Alexa	*NULL*
NULL	Databases1

```
SELECT S.name,
FROM Students S
FULL OUTER JOI
ON S.sid = E.sid,
FULL OUTER JOI
ON E.cid = C.cid
```

SARCINI

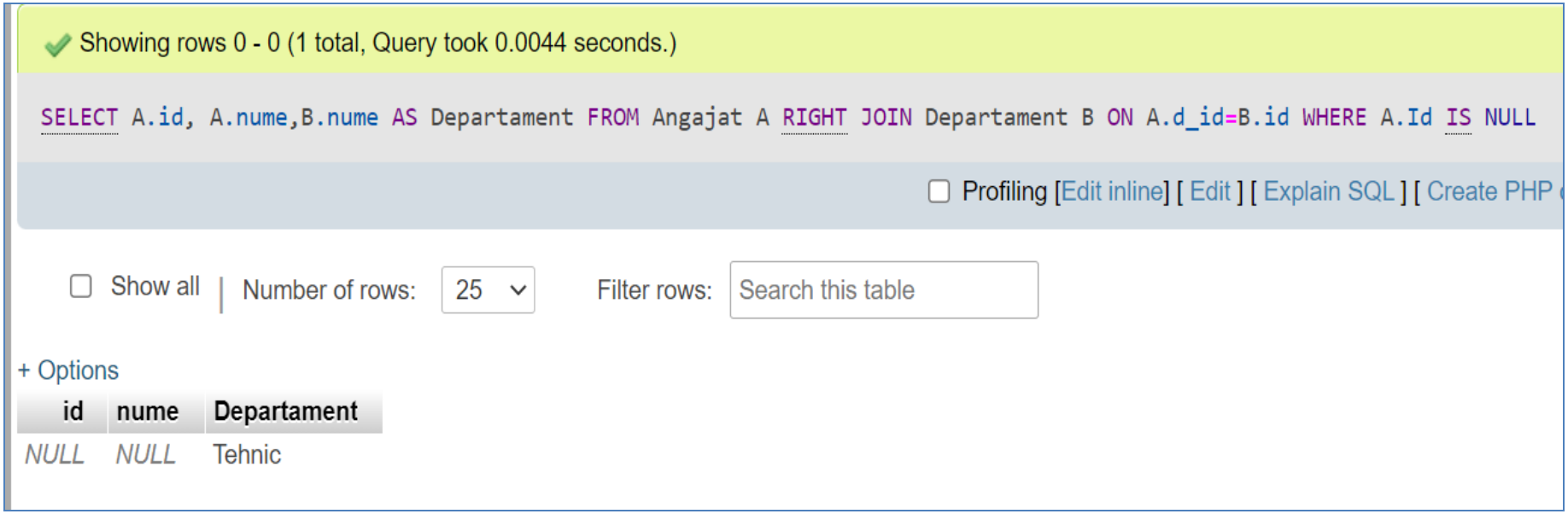
Să se determine departamentele care nu au angajați!

```
SELECT A.id, A.nume AS Departamentul, B.d_id, B.nume AS
Angajatul
FROM Departament  A
LEFT JOIN Angajat B
ON A.id=B.d_id
Where B.d_id IS NULL
```

SARCINI

Să se determine departamentele care nu au angajați!

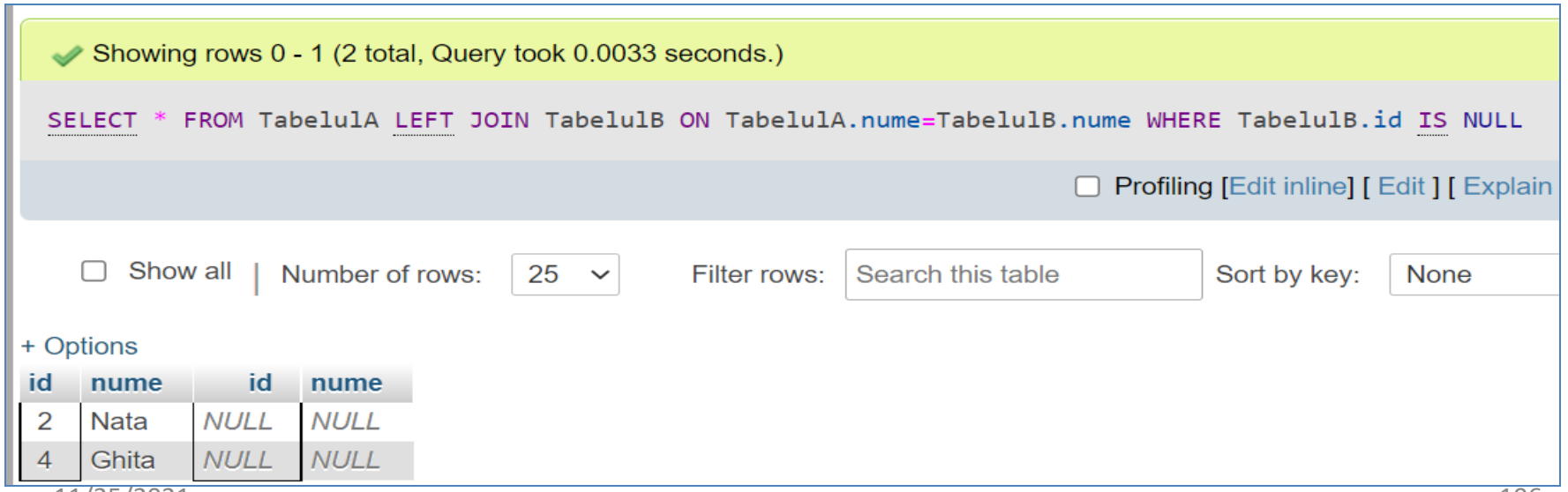
```
SELECT A.id, A.nume,B.nume AS Departament
FROM Angajat A
RIGHT JOIN Departament B
ON A.d_id=B.id
WHERE A.Id IS NULL
```



SARCINI

Să se determine persoanele care sunt in TabelulA si nu sunt in TabelulB

```
SELECT *
FROM TabelulA
LEFT JOIN TabelulB
   ON TabelulA.nume=TabelulB.nume
      WHERE  TabelulB.id  IS NULL
```

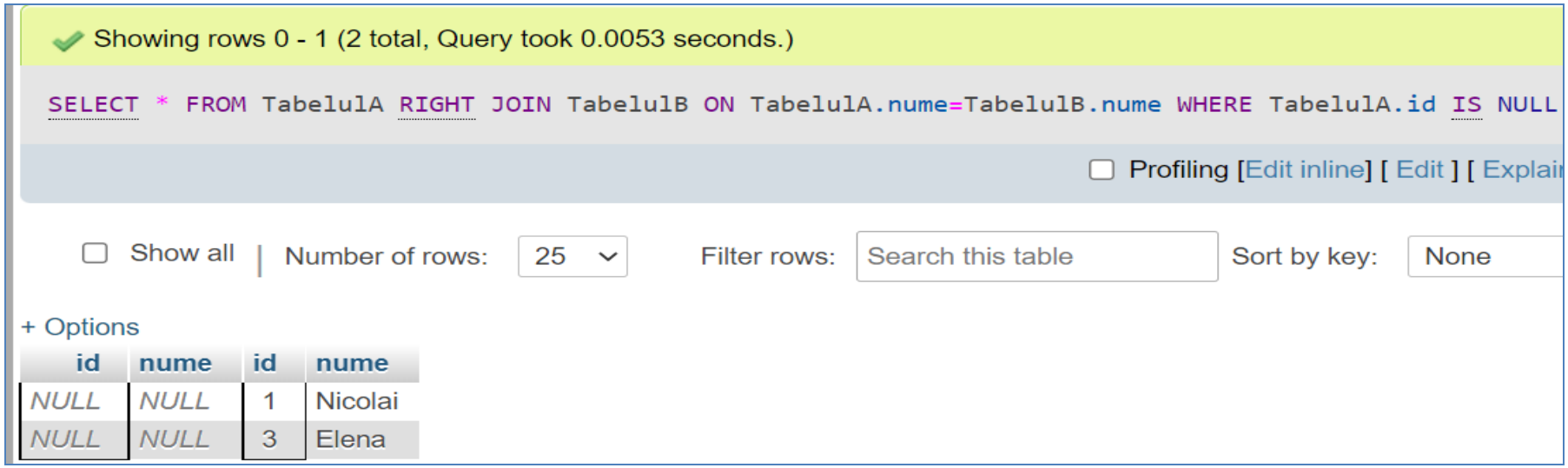


id	nume	id	nume
2	Nata	*NULL*	*NULL*
4	Ghita	*NULL*	*NULL*

SARCINI

Să se determine persoanele care sunt in TabelulB si nu sunt in TabelulA

```
SELECT *
FROM TabelulA
RIGHT JOIN TabelulB
ON TabelulA.nume=TabelulB.nume
WHERE TabelulA.id IS NULL
```

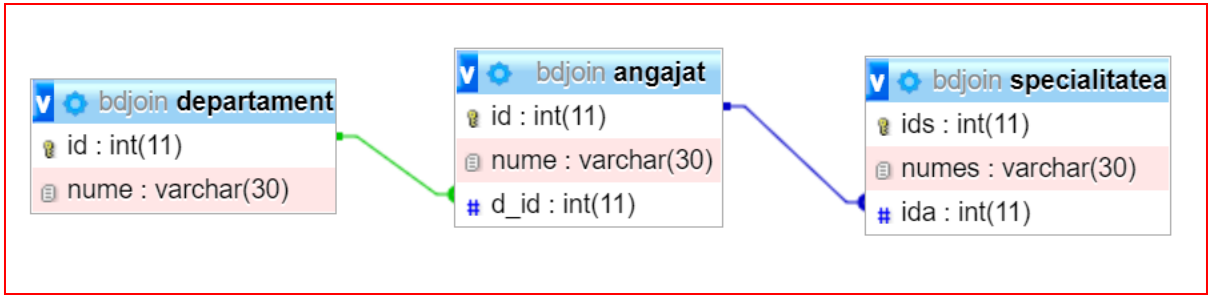


id	nume	id	nume
NULL	NULL	1	Nicolai
NULL	NULL	3	Elena

SARCINI

```
CREATE TABLE Specialitatea(
   ids INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
   numes VARCHAR(30) NOT NULL,
   PRIMARY KEY (ids )
   ida INT,
   FOREIGN KEY (ida) REFERENCES Angajat(id) )
ENGINE=INNODB;
```

```
INSERT INTO Specialitatea (ids,numes,ida) VALUES
(1,'Ing.progr.',1),(2,'Administrator',1),(3,'Contabil',5),(4,'Inginer
cat.I',2), (5,'Proj.Mang',3), (6,'Tehnic',4);
```



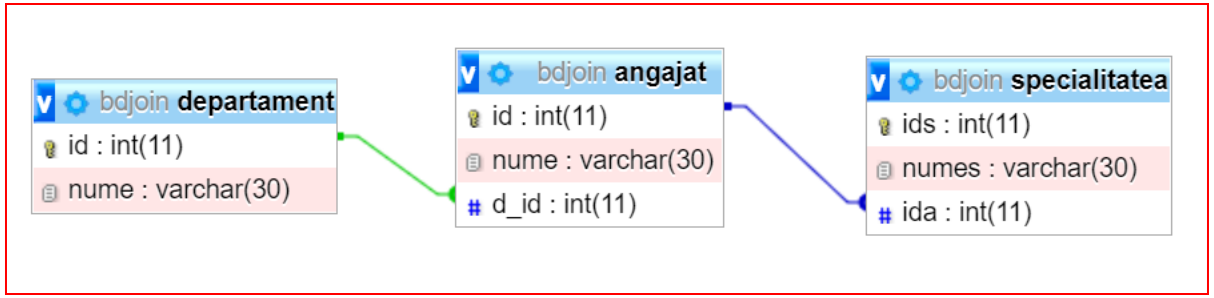
SARCINI

De prezentat toate ***Departamentele*** și ***Specialitățile*** care se regăsesc in aceste ***Departamente***. Pentru fiecare ***Departament*** de afișat numele lui, numele ***Angajatului,*** precum si Specialitatea pe care o are. De prezentat chiar și ***Departamentele*** fără angajati cu ***Specialități***.

```
SELECT A.id, A.nume AS Departament, B.nume AS Angajat,
C.numes AS Specialitatea
FROM Departament A
INNER JOIN Angajat B
ON B.d_id=A.id
INNER JOIN Specialitatea C
ON C.ida=B. Id
ORDER BY A.id
```

+ Options

id ▲ 1	Departament	Angajat	Specialitatea
1	IT	Vlad	Ing.progr.
2	Programare	Boris	Tehnic
2	Programare	Anton	Inginer cat.I
2	Programare	Anton	Administrator
4	Finante	Alex	Proj.Mang
4	Finante	Iurie	Contabil



SARCINI

Deși ordinea JOIN-urilor în **INNER JOIN** nu este importantă, nu se poate spune același lucru și pentru **LEFT JOIN**. Când folosim **LEFT JOIN** pentru a asocia mai multe tabele, este important să ne amintim că această îmbinare va include toate rândurile din tabelul din partea STÂNGA a JOIN. Să rearanjam interogarea anterioară, pentru a solutiona următoarea sarcina: ***prezentati numele tuturor Specialitatilor, Angajatii, precum și Departamentele în care sunt prezente aceste Specialități. Returnați chiar și Specialitatile fără angajati și Departamente.***


```
SELECT A.ids,A.numes AS Specialitatea,B.nume AS Angajat,C.nume
AS Depatament
FROM Specialitatea A
LEFT  JOIN Angajat B
ON A.ida=B.id
LEFT  JOIN Departament C
ON B.d_id =C.id
ORDER BY A.ids
```

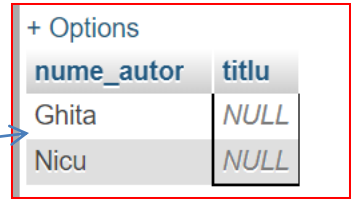
Cum funcționează LEFT JOIN? Acesta ia primul tabel (Specialitatea) și unește toate rândurile sale (6 dintre ele) cu următorul tabel (Angajat) (5 inscrieri). Rezultatul este 6 rânduri, deoarece mai multe Specialitati pot aparține unui Angajat Apoi unim aceste 6 rânduri la următorul tabel (Departament), și din nou avem 6 rânduri pentru că Angajatul ar putea aparține doar unui Departament

REMARCĂ

Folosind INNER JOIN de prezentat lista autorilor si cartile pe care le-au scris

```
SELECT  A.nume_autor, B.titlu
From Autor A
INNER JOIN Carti B
On A.id_autor=B.id_autor
```

```
SELECT  A.nume_autor, B.titlu
From Autor A
LEFT JOIN Carti B
On A.id_autor=B.id_autor
[Where B.titlu is null] /autorii care nu au carti/
```


+ Options

nume_autor	titlu
Ghita	*NULL*
Nicu	*NULL*

```
SELECT  A.nume_autor, B.titlu
From Autor A
RIGHT JOIN Carti B
On A.id_autor=B.id_autor
```

REMARCĂ

Folosind INNER JOIN de prezentat lista autorilor si cantitatea de cărți pe care le-au scris

```
SELECT  A.nume_autor, SUM(B.Cantitatea) AS Cantitatea
From Autor A
INNER JOIN Carti B
On A.id_autor=B.id_autor
GROUP BY NUME_AUTOR
ORDER BY A.nume_autor
(0.0074)
```

+ Options

nume_autor ▲ 1	Cantitatea
Diuma	215
Eminescu	355
Ion	55
Petru	209
Vieru	20

id_autor	nume_autor
1	Petru
2	Diuma
3	Vieru
4	Lena
5	Ion
6	Ghita
7	Eminescu
8	Nicu
9	Valea

idcarte	autor	data_n	titlu	pret	cantita
"2-2222-222-10"	Petru	2021-11-18	Ghid PHP	200.00	
"2-2222-222-13"	Vieru	0000-00-00	Guguta	200.00	
"2-2222-2222-1"	Diuma	2021-11-18	Trei muschetari	200.00	
"2-2222-2222-12	Petru	2021-11-18	Programarea OO	200.00	
"2-2222-2222-2"	Diuma	2021-11-18	Trei muschetari	200.00	
"2-2222-2222-22	Eminescu	2021-11-18	Luceafarul	200.00	
"2-2222-2222-23	Eminescu	2021-11-18	Luceafarul	200.00	
"2-2222-2222-4"	Petru	2021-11-18	Ghid Mysql	200.00	
"2-2222-2222-5"	Vica	0000-00-00	In lumea copiilor	200.00	
"2-2222-2222-6"	Valea	0000-00-00	"930.00"	200.00	
"2-2222-2222-7"	Lena	0000-00-00	"465.00"	200.00	
"2-2222-2222-8"	Eminescu	2021-11-18	Filosofia lui Heghel	200.00	
"2-2222-2222-9"	Eminescu	2021-11-18	Ion Creanga	200.00	
2-2222-2222-01	Petru	2021-11-18	Web Design	200.00	
2-2222-2222-25	Diuma	2020-10-17	SAPD - proiectare	200.00	

REMARCĂ

Folosind LEFT JOIN de prezentat lista autorilor si cantitatea de cărți pe care le-au scris, INCLUSIV SI A CELOR CE NU AU SCRIS CARTI

```
SELECT  A.nume_autor, SUM(B.Cantitatea) AS Cantitatea
From Autor A
LEFT JOIN Carti B
On A.id_autor=B.id_autor
GROUP BY NUME_AUTOR
ORDER BY A.nume_autor
(0.0049)
```

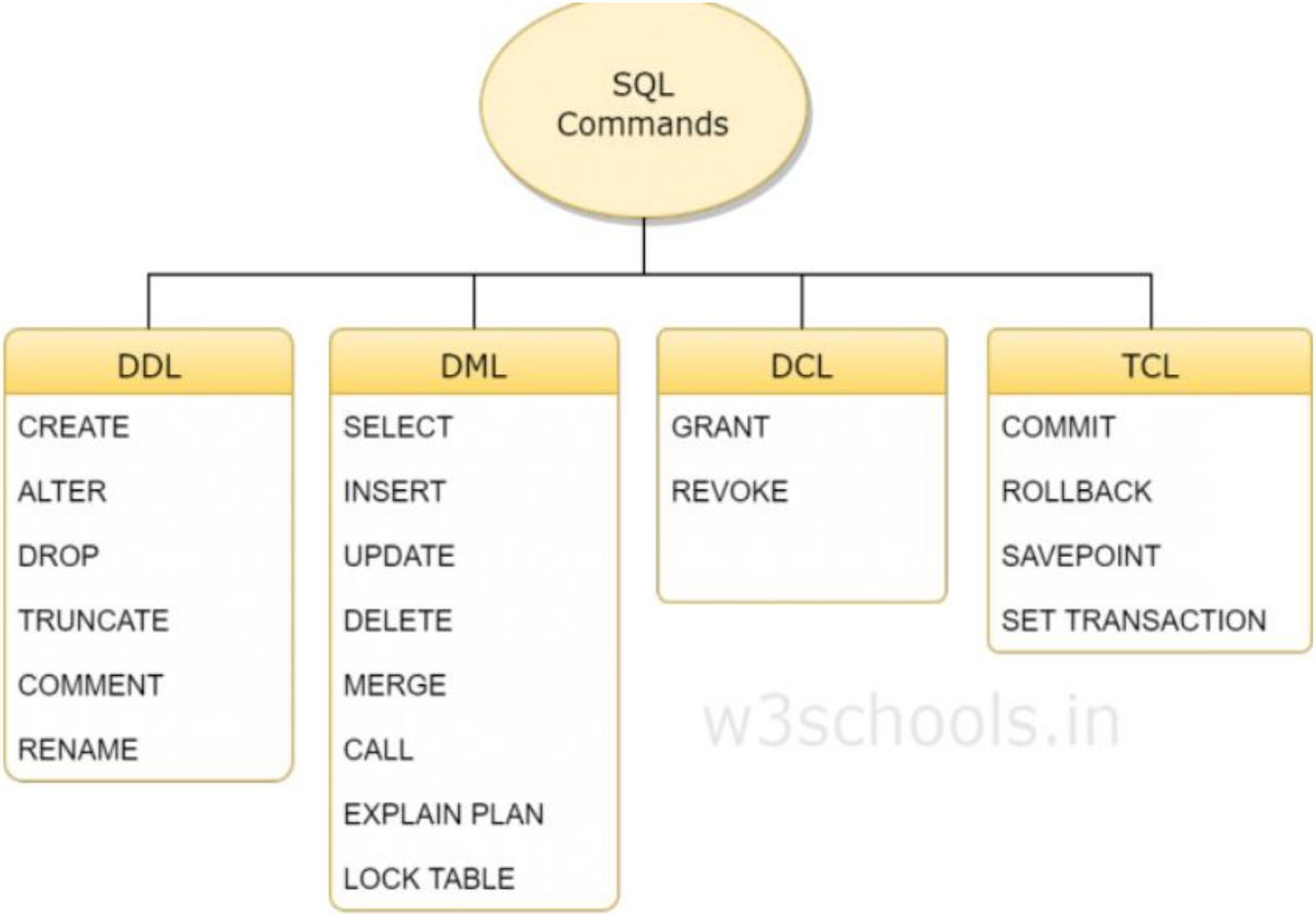
idcarte	autor	data_n	titlu	pret	cantitate
"2-2222-222-10"	"Petru"	2021-11-18	Ghid PHP	200.00	10
"2-2222-222-13"	"Vieru"	0000-00-00	Guguta	200.00	2
"2-2222-2222-1"	"Diuma"	2021-11-18	Trei muschetari	200.00	2
"2-2222-2222-12	"Petru"	2021-11-18	Programarea OO	200.00	1
"2-2222-2222-2"	"Diuma"	2021-11-18	Trei muschetari	200.00	15
"2-2222-2222-22	"Eminescu"	2021-11-18	Luceafarul	200.00	13
"2-2222-2222-23	"Eminescu"	2021-11-18	Luceafarul	200.00	3
"2-2222-2222-4"	"Petru"	2021-11-18	Ghid Mysql	200.00	4
"2-2222-2222-5"	"Vica"	0000-00-00	In lumea copiilor	200.00	5
"2-2222-2222-6"	"Vica"	0000-00-00	"930.00"	200.00	1
"2-2222-2222-7"	"Sandu"	0000-00-00	"465.00"	200.00	6
"2-2222-2222-8"	"Eminescu"	2021-11-18	Filosofia lui Heghel	200.00	4
"2-2222-2222-9"	"Eminescu"	2021-11-18	Ion Creanga	200.00	7
2-2222-2222-01	Petru	2021-11-18	Web Design	200.00	4
2-2222-2222-25	Fusu	2020-10-17	SAPD - proiectare	200.00	3

+ Options

nume_autor ▲ 1	Cantitatea
Diuma	215
Eminescu	355
Ghita	*NULL*
Ion	55
Lena	*NULL*
Nicu	*NULL*
Petru	209
Valea	*NULL*
Vieru	20

id_autor	nume_autor
1	Petru
2	Diuma
3	Vieru
4	Lena
5	Ion
6	Ghita
7	Eminescu
8	Nicu
9	Valea

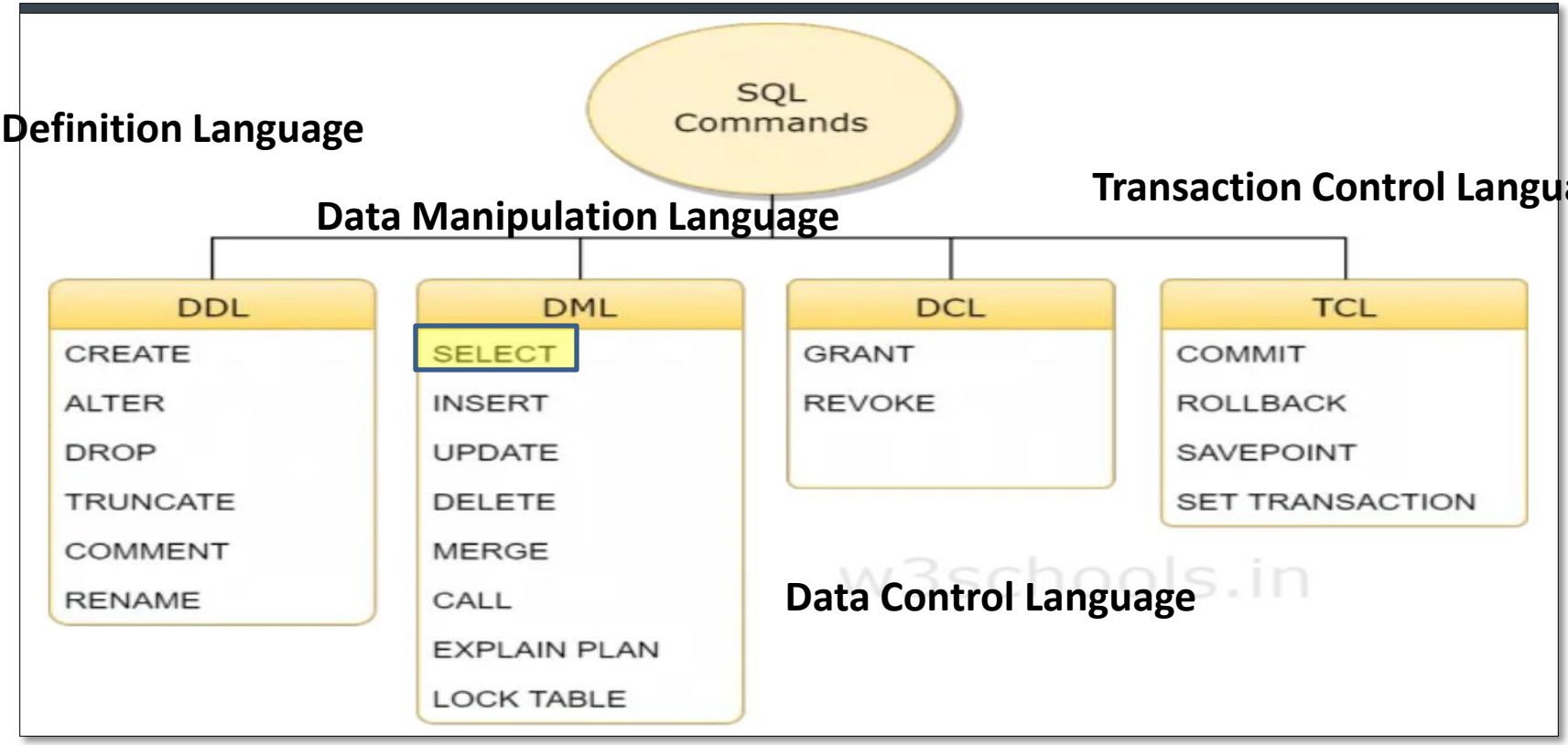
Limbajul SQL



Limbajul SQL

SQL utilizează o sintaxă foarte simplă şi uşor de folosit.

Comenzile **SQL** sunt grupate în cinci categorii, astfel:



Limbajul SQL: DML

1. **Limbajul de interogare** permite regăsirea liniilor memorate în tabelele bazelor de date.

   Comanda utilizată este **SELECT**.

SELECT [**DISTINCT|ALL**] { * | [fieldExpression [**AS** newName]}
FROM tableName [alias]
[**WHERE** condition]
[**GROUP BY** fieldName(s)]
[**HAVING** condition]
ORDER BY fieldName(s)

Limbajul SQL: DML

2. Limbajul de manipulare a datelor (LMD) permite modificarea conţinutului tabelelor.

Comenzile utilizate sunt:

1. **INSERT** – pentru adăugarea de noi linii într-o tabelă

2. **UPDATE** – pentru modificarea valorilor memorate într-o tabelă

3. **DELETE** – pentru ştergerea liniilor dintr-o tabelă

Limbajul SQL: DDL

3. Limbajul de definire a datelor (LDD) permite definirea structurii tabelelor ce compun bazele de date.

Comenzile utilizate sunt:

1. **CREATE** – pentru crearea structurii unei baze de date sau a unei tabele
2. **ALTER** – pentru modificarea structurii unei baze de date sau a unei tabele
3. **DROP** – pentru ştergerea structurii bazei de date
4. **RENAME** – schimbarea numelui unei tabele
5. **TRUNCATE** – ştergerea conţinutului unei tabele

Limbajul SQL: DDL

- ✓ **Instrucțiunea CREATE TABLE se folosește pentru a crea un tabel într-o bază de date**
- ✓ **Sintaxa:**

```
CREATE TABLE table_name
 (
   column_name1 data_type,
       column_name2 data_type,
      …
    );
```

Limbajul SQL: DDL

- **Dorim să creăm un tabel numit *Persoane* care conține câmpurile *id*, *nume*, *prenume*, *localitate***

```
CREATE TABLE Persoane
 (
   id INT,
      nume VARCHAR(30),
    prenume VARCHAR(30),
      localitate VARCHAR(30)
    );
```

Limbajul SQL: DDL

- Instrucțiunea **ALTER TABLE** se folosește pentru a modifica structura unui tabel
- Sintaxa instrucțiunii pentru **adăugarea** unei coloane într-un tabel:

```
ALTER TABLE table_name
ADD column_name datatype;
```

- **Exemplu** de adăugare a unei coloane într-un tabel:

```
ALTER TABLE Persoane
ADD  data_nașterii DATE;
```

Limbajul SQL: DDL

- Sintaxa instrucțiunii pentru **schimbarea tipului de date al unei coloane** dintr-un tabel:

```
ALTER TABLE table_name
ALTER COLUMN column_name datatype;
```

- **Exemplu** de schimbare a tipului de date al unei coloane dintr-un tabel:

```
ALTER TABLE Persoane
ALTER COLUMN data_nașterii DATETIME;
```

Limbajul SQL: DDL

- Sintaxa instrucțiunii pentru **ștergerea unei coloane** dintr-un tabel:

```
ALTER TABLE table_name
DROP COLUMN column_name;
```

- **Exemplu** de ștergere a unei coloane dintr-un tabel:

```
ALTER TABLE Persoane
DROP COLUMN data_nașterii;
```

Limbajul SQL: DDL

- Instrucțiunea **DROP TABLE** se folosește **pentru a șterge un tabel** dintr-o bază de date
- **Sintaxa:**

```
DROP TABLE table_name;
```

- **Exemplu**:

```
DROP TABLE Persoane;
```

Limbajul SQL: DDL

- **În limbajul SQL fiecare coloană**, variabilă locală, expresie sau parametru **are un tip de date**
- **Un tip de date** este un atribut care specifică ce fel de valori pot fi stocate în obiectul respectiv
- **Exemple:**

int, tinyint, smallint, bigint, decimal, float, real, money, nchar, varchar, datetime, date, time

Limbajul SQL: DDL

- ✓ **Constrângerile de integritate se pot specifica la crearea tabelului**

  (în instrucțiunea **CREAT TABLE**),

  dar și după ce tabelul a fost creat

  (cu ajutorul instrucțiunii **ALTER TABLE)**

Limbajul SQL: DDL

- ✓ **Constrângeri:**
  - **NOT NULL**
  - **UNIQUE**
  - **PRIMARY KEY**
  - **FOREIGN KEY**
  - **CHECK**
  - **DEFAULT**

Limbajul SQL: DDL

- ✓ În mod implicit un tabel permite inserarea de valori **NULL**
- ✓ Dacă nu dorim să permitem introducerea de valori **NULL** pentru o coloană, aplicăm **constrângerea NOT NULL** pe coloana respectivă
- ✓ Ca rezultat, ***nu vom putea insera sau actualiza înregistrări*** care nu specifică o valoare pentru coloana respectivă

Limbajul SQL: DDL

- ✓ **Exemplu** de definire a unei constrângeri **NOT NULL** la crearea unui tabel:

```
CREATE TABLE Studenți
 (
 cod_s INT NOT NULL,
      nume  VARCHAR(50),
 prenume VARCHAR(50),
 oraș VARCHAR(50)
 );
```

Limbajul SQL: DDL

- **Constrângerea UNIQUE** se definește pe coloanele în care nu dorim să permitem valori duplicate
- Se pot defini mai multe constrângeri **UNIQUE** în același tabel
- Se poate defini pe una sau mai multe coloane
- În cazul în care o constrângere **UNIQUE** este definită pe mai multe coloane, ***combinația de valori din coloanele respective*** trebuie să fie unică la nivel de înregistrare

Limbajul SQL: DDL

✓ **Exemplu** de definire a unei constrângeri **UNIQUE** pe o coloană la crearea unui tabel:

```
CREATE TABLE Studenți
  (
  cod_s INT UNIQUE,
  nume  VARCHAR(50),
  prenume VARCHAR(50),
  oraș VARCHAR(50)
 );
```

Limbajul SQL: DDL

- ✓ Exemplu de definire a unei constrângeri **UNIQUE** pe mai multe coloane la crearea unui tabel:

```
CREATE TABLE Studenți
   ( cod_s INT NOT NULL,
   nume VARCHAR(50),
   prenume VARCHAR(50),
   oraș VARCHAR(50),
   CONSTRAINT uc_StudentID
     UNIQUE(cod_s, nume)
   );
```

Limbajul SQL: DDL

- ✓ **Definirea unei constrângeri UNIQUE după ce tabelul a fost creat se face cu ajutorul instrucțiunii ALTER TABLE**
- ✓ **Exemplu de definire a unei constrângeri UNIQUE pe o singură coloană:**

```
ALTER TABLE Studenți
ADD UNIQUE(cod_s);
```

- ✓ **Exemplu de definire a unei constrângeri UNIQUE pe mai multe coloane:**

```
ALTER TABLE Studenți
ADD CONSTRAINT uc_StudentID
                    UNIQUE(cod_s, nume);
```

Limbajul SQL: DDL

- O constrângere poate fi eliminată cu ajutorul instrucțiunii **DROP CONSTRAINT**
- **Sintaxa:**

```
ALTER TABLE table_name
DROP CONSTRAINT constraint_name;
```

- **Exemplu:**

```
ALTER TABLE Studenți
DROP CONSTRAINT uc_StudentID;
```

Limbajul SQL: DDL

- ✓ **Exemplu de definire a unei constrângeri PRIMARY KEY la crearea unui tabel:**

```
CREATE TABLE Studenți
        (
         cod_s INT PRIMARY KEY,
         nume VARCHAR(50),
         prenume VARCHAR(50),
         oraș VARCHAR(50)
        );
```

Limbajul SQL: DDL

✓ **Exemplu de definire a unei constrângeri PRIMARY KEY pe mai multe coloane la crearea unui tabel:**

```
CREATE TABLE Studenți
(
cod_s INT,
nume VARCHAR(30),
prenume VARCHAR(50),
oraș VARCHAR(50),
CONSTRAINT pk_Student PRIMARY KEY (cod_s,
nume)
);
```

Limbajul SQL: DDL

- ✓ Pentru a putea crea o cheie primară după crearea tabelului, coloana sau coloanele pe care dorim să le includem în cheia primară trebuie să aibă definită o constrângere **NOT NULL**
- ✓ **Exemplu** de definire a unei constrângeri **PRIMARY KEY** după crearea tabelului:

```
ALTER TABLE Studenți
ADD CONSTRAINT pk_Student
PRIMARY KEY(cod_s, nume);
```

- ■ **Exemplu** de eliminare a unei constrângeri **PRIMARY KEY:**

```
ALTER TABLE Studenți
DROP CONSTRAINT pk_Student;
```

Limbajul SQL: DDL

- Un **foreign key** (cheie străină) pointează la un **primary key** (cheie primară) dintr-un alt tabel
- Tabelul *Clienți*

IDClient	Nume	Prenume	Localitate
1	Popa	Ioana	Chisinau
2	Rusu	Andrei	Anenii Noi

- Tabelul *Comenzi*

IDCom	NrCom	IDClient
1	3455	2
2	3456	1

Limbajul SQL: DDL

IDClient	Nume	Prenume	Locali
1	Popa	Ioana	Chisin
2	Rusu	Andrei	Aneni

✓ **Exemplu** de definire a unei constrângeri **FOREIGN KEY** la crearea unui tabel:

```
CREATE TABLE
Comenzi  (
IDCom INT PRIMARY KEY,
NrCom INT,
IDClient INT FOREIGN KEY
                REFERENCES
                Clienți(IDClient)
);
```

IDCom	NrCom	IDClient
1	3455	2
2	3456	1

Limbajul SQL: DDL

✓ **Exemplu** de definire a unei constrângeri **FOREIGN KEY** cu numele **fk_Client** la crearea unui tabel:

```
CREATE TABLE
Comenzi (
IDCom INT PRIMARY KEY,
NrCom INT,
IDClient INT,
CONSTRAINT fk_Client FOREIGN KEY
(IDClient) REFERENCES Clienți(IDClient)
);
```

Limbajul SQL: DDL

✓ **Exemplu** de definire a unei constrângeri **FOREIGN KEY** după crearea tabelului:

```
ALTER TABLE Comenzi
ADD FOREIGN KEY (IDClient)
REFERENCES Clienți(IDClient);
```

SAU

```
ALTER TABLE Comenzi
ADD CONSTRAINT fk_Client FOREIGN KEY
(IDClient)
REFERENCES Clienți(IDClient);
```

Limbajul SQL: DDL

- ✓ **Se pot specifica acțiuni care vor fi efectuate în cazul în care un utilizator încearcă să șteargă sau să modifice un key spre care pointează un foreign key**
- ✓ **Următoarele acțiuni pot fi specificate în acest caz:**

  NO ACTION

  CASCADE

  SET NULL

  SET DEFAULT

Limbajul SQL: DDL

- **Exemplu** de definire a unei constrângeri **FOREIGN KEY** cu acțiuni care au loc în caz de modificare sau ștergere:

```
CREATE TABLE Comenzi
(
IDCom INT PRIMARY KEY,
NrCOm INT,
IDClient INT FOREIGN KEY REFERENCES
Clienți(IDClient)
ON DELETE CASCADE
ON UPDATE CASCADE
 ) ;
```

Limbajul SQL: DDL

- **Constrângerea CHECK** se folosește pentru a limita intervalul de valori ce se pot introduce pentru o anumită coloană
- Se poate defini pe o coloană, iar în acest caz limitează valorile ce pot fi introduse pentru coloana respectivă
- Se poate defini pe mai multe coloane

Limbajul SQL: DDL

✓ **Exemplu** de definire a unei constrângeri **CHECK** pe o coloană la crearea tabelului:

```
CREATE TABLE Clienți
(
IDClient INT PRIMARY KEY
CHECK(IDClient>0),  Nume
VARCHAR(50) NOT NULL,
Prenume
VARCHAR(50),
Localitate
VARCHAR(50)
);
```

Limbajul SQL: DDL

✓ **Exemplu** de constrângere CHECK definită pe mai multe coloane la crearea unui tabel:

```
CREATE TABLE Clienți
 (
 IDClient INT PRIMARY KEY,
 Nume VARCHAR(50) NOTNULL,
 Prenume VARCHAR(50),
 Localitate VARCHAR(50,
 CONSTRAINT ck_IDClient CHECK(IDClient>0
 AND
 Localitate IN ('Chisinau','Anenii_Noi'))
  );
```

Limbajul SQL: DDL

- **Exemplu** de adăugare a unei constrângeri **CHECK** după crearea tabelului:

```
ALTER TABLE Clienți
ADD CHECK (IDClient>0);
```

- **Exemplu** de adăugare și stabilire a unui nume pentru o constrângere **CHECK** după crearea tabelului:

```
ALTER TABLE Clienți
ADD CONSTRAINT ck_Client
CHECK (IDClient>0 AND Localitate IN ('Chisinau',
'Anenii Noi'));
```

Limbajul SQL: DDL

- ✓ **Constrângerea DEFAULT** se folosește pentru a insera o valoare implicită într-o coloană
- ✓ ***Valoarea implicită va fi adăugată pentru toate înregistrările noi dacă nu se specifică o altă valoare***
- ✓ Se poate folosi și pentru a insera valori sistem obținute prin apelul unor funcții
- ✓ **Exemplu** de definire a unei constrângeri **DEFAULT** după crearea unui tabel:

```
ALTER TABLE Clienți
ADD CONSTRAINT d_Localitate DEFAULT
'Chisinau'  FOR Localitate;
```

- ✓ Eliminarea unei constrângeri **DEFAULT**

```
ALTER TABLE Clienți
DROP CONSTRAINT d_Localitate;
```

Limbajul SQL: DDL

- ✓ **Exemplu de definire a unei constrângeri DEFAULT la crearea unui tabel:**

```
CREATE TABLE Comenzi  (
IDCom INT PRIMARY KEY,
NrCOm INT NOT NULL,
IDClient INT,
DataCom DATE DEFAULT GETDATE()
);
```